

## ДОСЛІДЖЕННЯ ФІЗИКО-ХІМІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ РОТОВОЇ РІДИНИ У ПРАЦІВНИКІВ ПРОМИСЛОВИХ ВИРОБНИЦТВ ІЗ ШКІДЛИВИМИ ЧИННИКАМИ

Івано-Франківський національний медичний університет,  
Івано-Франківськ, Україна

*Метою дослідження* стало вивчення фізико-хімічних властивостей ротової рідини у працівників промислових виробництв із шкідливими чинниками.

*Матеріали та методи дослідження.* Для проведення даного дослідження було сформовано 2 групи. У основну групу (81 особа) об'єднано працівників трьох промислових виробництв Івано-Франківської області: працівників хімічного виробництва, скловиробництва та агропромислового комплексу. Групу контролю склали 60 осіб адміністративно-допоміжного персоналу даних виробництв, які не контактували з виробничими шкідливостями. Вік обстежених становив 25–55 років. Стаж роботи на виробництві – від 0,5 до 15 років. Досліджували швидкість слиновиділення, в'язкість і кислотність ротової рідини.

*Результати досліджень.* Уже в перший рік роботи в умовах шкідливого виробництва швидкість секреції змішаної слини у обстежених основної групи була нижчою порівняно з контролем, однак зафіксований показник  $0,54 \pm 0,01$  мл/хв знаходився у межах загальноприйнятої норми. При стажі роботи 1–5 років швидкість секреції змішаної слини в основній групі знижувалась до  $0,44 \pm 0,02$  мл/хв. При стажі роботи 5–10 років швидкість слиновиділення в основній групі незначно зростала до  $0,47 \pm 0,01$  мл/хв. Найнижча швидкість салівації –  $0,39 \pm 0,02$  мл/хв.

Із зростанням стажу роботи в основній групі зафіксовано прогресуюче підвищення в'язкості ротової рідини, максимальне значення якої –  $2,18 \pm 0,19$  мПа·с, встановлено у осіб зі стажем роботи понад 10 років. Зі збільшенням стажу роботи у обстежених основної групи простежено зниження рН ротової рідини від  $6,75 \pm 0,09$  при стажі до одного року до  $6,34 \pm 0,03$  при стажі понад 10 років. Показники рН ротової рідини у обстежених зі стажем вище одного року були нижчими як порівняно зі стажем до 1 року, так і порівняно з контролем.

Отримані дані дозволили встановити такі зміни досліджуваних параметрів: швидкість слиновиділення становила у середньому  $0,44 \pm 0,02$  мл/хв, що нижче порівняно з групою контролю у 1,7 рази. Середнє значення в'язкості ротової рідини ( $1,82 \pm 0,07$  мПа·с) також достовірно перевищува-

ло таке ж у контролі у 1,3 рази. При визначенні концентрації йонів водню у ротовій рідині досліджуваних основної групи встановлено середнє значення рН –  $6,49 \pm 0,05$ , що нижче порівняно зі значенням  $6,77 \pm 0,05$  групи контролю у 1,04 рази.

*Висновки.* Результати проведених досліджень дозволили виявити зміни гомеостазу порожнини рота працівників промислових виробництв, які знають впливу профпатогенів: зниження швидкості слиновиділення може вказувати на порушення секреторної функції слинних залоз за впливу шкідливих чинників, що закономірно позначається на збільшенні в'язкості слини. Переважання у порожнині рота явищ ацидозу та зниження при цьому захисних властивостей слини стає вагомим чинником створення пародонтопатогенної ситуації у порожнині рота працюючих та обтяження перебігу захворювань пародонта у даної категорії населення.

Аналіз отриманих даних дозволяє припустити, що пародонтопатогенний вплив комплексу шкідливих виробничих чинників промислового виробництва реалізується значною мірою через зміну властивостей ротової рідини працюючих.

**Ключові слова:** промислове виробництво, працівники, шкідливі чинники, захворювання пародонта, фізико-хімічні властивості ротової рідини.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Дане дослідження є фрагментом науково-дослідної роботи кафедри стоматології ІПО ІФНМУ «Комплексне морфофункціональне дослідження та обґрунтування застосування сучасних технологій для лікування та профілактики стоматологічних захворювань» № державної реєстрації 0121U109242.

**Вступ.** Захворювання тканин пародонта є однією з актуальних проблем сучасної стоматології. У зв'язку з високою поширеністю, схильністю до прогресування вони є важливою медико-соціальною проблемою [1, 2, 3].

Як засвідчують результати досліджень останніх років, виникнення патологічних змін у тканинах пародонта відбувається внаслідок поєднаної дії низки ендогенних та екзогенних чинників [4, 5]. До групи ризику захворювань пародонта закономірно відносять працівників промислових і агропідприємств,

які у процесі роботи контактують з профпатогенами різної природи, інтенсивності та тривалості дії. Сучасне виробництво, як відомо, характеризується комбінованою дією різних чинників виробничого середовища на організм працівників (несприятливий мікроклімат, шум, токсичні речовини, запиленість повітря та ін.). Таке поєднання шкідливих чинників і значне зростання кількості стоматологічних захворювань, зокрема патології тканин пародонта у працівників промислових підприємств, зумовлює необхідність широкого вивчення складних ланок етіології та патогенезу, діагностики та особливостей клінічного перебігу цих хвороб [6]. Низкою досліджень підтверджено високий рівень ураження тканин пародонта у осіб, робота яких пов'язана з різними чинниками виробництва, зокрема хімічними речовинами [7]. Окрім цього, на організм робітників впливають різні мікрокліматичні умови: великі перепади температури, загазованість і запиленість робочих зон, значні фізичні напруження при виконанні професійних обов'язків [8].

Як відомо, захворювання тканин пародонта характеризуються тривалим, прогресуючим перебігом, запаленням ясен, резорбцією кісткової тканини, порушенням процесів ремоделювання кістки та ранньою втратою зубів [9]. Залежно від дії екзогенних чинників запальний і дистрофічно-запальний процеси у тканинах пародонта перебігають досить своєрідно, бо дія тих чи інших промислових шкідливостей на тканини пародонта проявляються різними морфологічними і патоморфологічними змінами [10]. У зв'язку з цим актуальною проблемою стоматології залишається встановлення складних ланок етіопатогенезу захворювань пародонта у працівників шкідливого виробництва.

**Мета дослідження:** вивчення фізико-хімічних властивостей ротової рідини у працівників промислових виробництв із шкідливими чинниками.

**Матеріал та методи дослідження.** Для проведення даного дослідження було сформовано 2 групи. У основну групу (81 особа) об'єднано працівників трьох промислових виробництв Івано-Франківської області: працівників хімічного виробництва, скловиробництва та працівників агропромислового комплексу. Групу контролю склали 60 осіб адміністративно-допоміжного персоналу даних виробництв, які не контактували з виробничими шкідливостями. Вік обстежених становив 25–55 років. Стаж роботи на виробництві – від 0,5 до 15 років.

Дослідження виконані з дотриманням основних положень «Правил етичних принципів проведення наукових медичних досліджень за участю людини», затверджених Гельсінською декларацією (1964-2013 рр.), ICH GCP (1996 р.), Директиви ЄС № 609 (від 24.11.1986 р.), наказів МОЗ України

№ 690 від 23.09.2009 р., № 944 від 14.12.2009 р., № 616 від 03.08.2012 р. Всі учасники були інформовані щодо цілей, організації, методів дослідження та підписали інформовану згоду щодо участі у ньому, і вжиті всі заходи для забезпечення анонімності пацієнтів.

Досліджували швидкість слиновиділення, в'язкість і кислотність ротової рідини. Для визначення швидкості слиновиділення нестимульовану змішану слину збирали ранком натще шляхом спльовування протягом 20 хв у мірні пробірки. Швидкість слиновиділення вимірювали в мл/хв. В'язкість ротової рідини визначали за допомогою віскозиметра Освальда з капіляром довжиною 10,0 см і діаметром 0,4 мм. Результати дослідження виражали в мПа·с. Вимірювання рН щойно зібраної ротової рідини проводили за допомогою рН-метра мілівольтметра рН-150М і здійснювали у цифровій формі з допомогою вимірювального перетворювача та набору скляних комбінованих електродів ЕСК-1, ЕСК-10301, ЕСК-10302. Точність вимірювання рН середовища складала  $\pm 0,01$ .

Для об'єктивної оцінки ступеня достовірності результатів досліджень проведена статистична обробка отриманих даних з використанням загальноприйнятих методів варіаційної статистики за допомогою персонального комп'ютера Pentium II з застосуванням пакету статистичних програм «Statgraphic 2.3» і «Microsoft Excel 2000». Статистичну обробку отриманих результатів проводили, обчислюючи середню арифметичну величину ( $M$ ), середнє квадратичне відхилення ( $\sigma$ ), середню похибку ( $m$ ). Ступінь достовірності ( $p$ ) отриманих результатів визначали за  $t$ -критерієм [11].

**Результати дослідження.** Дослідження швидкості слиновиділення, в'язкості і кислотності ротової рідини у групах спостереження наведені в **табл. 1**.

Вивчення фізико-хімічних властивостей ротової рідини обстежених залежно від стажу роботи на шкідливому виробництві вказало на суттєві зміни досліджуваних параметрів тільки в осіб основної групи, отож у групі контролю вказано їхні середні значення.

Уже в перший рік роботи в умовах шкідливого виробництва швидкість секреції змішаної слини у обстежених основної групи була нижчою порівняно з контролем, однак зафіксований показник  $0,54 \pm 0,01$  мл/хв знаходився у межах загальноприйнятої норми.

При стажі роботи 1–5 років швидкість секреції змішаної слини в основній групі знижувалась до  $0,44 \pm 0,02$  мл/хв, що нижче у 1,2 рази порівняно з такою при стажі до одного року ( $p_3 < 0,05$ ) і у 1,6 рази нижче порівняно з контролем ( $p < 0,05$ ). При стажі роботи 5–10 років швидкість слиновиділення

**Таблиця 1** – Динаміка фізико-хімічних показників ротової рідини працівників промислових виробництв залежно від стажу роботи та протягом робочої зміни ( $M \pm m$ )

Показники	Стаж роботи (роки)	Група контролю, $n = 60$		Основна група, $n = 81$	
		$M \pm m$	Кількість обстежених, $n$	на початку зміни	у кінці зміни
				$M \pm m$	$M \pm m$
Швидкість секретії слини, мл/хв	до 1		11	$0,54 \pm 0,01$	–
	1–5		22	$0,44 \pm 0,02$	–
	6–10		21	$0,47 \pm 0,01$	–
	10–15		27	$0,39 \pm 0,02$	–
Середнє значення		$0,73 \pm 0,01$		$0,44 \pm 0,02^*$	–
В'язкість ротової рідини, мПа·с	до 1		11	$1,36 \pm 0,02$	$1,61 \pm 0,02^{*_{2'} *_{4}}$
	1–5		22	$1,62 \pm 0,03^*_{3}$	$1,99 \pm 0,06^{*_{2'} *_{3'} *_{4}}$
	6–10		21	$1,91 \pm 0,03^*_{3}$	$2,16 \pm 0,03^{*_{3'} *_{4}}$
	10–15		27	$2,18 \pm 0,02^*_{3}$	$2,38 \pm 0,04^{*_{3}}$
Середнє значення		$1,33 \pm 0,03$		$1,82 \pm 0,07^*_{4}$	$2,09 \pm 0,07^{*_{1'} *_{1'} *_{4}}$
рН	до 1		11	$6,75 \pm 0,09$	$5,64 \pm 0,08^{*_{2'} *_{4}}$
	1–5		22	$6,38 \pm 0,04$	$5,62 \pm 0,06^{*_{2'} *_{4}}$
	6–10		21	$6,40 \pm 0,02$	$5,61 \pm 0,04^{*_{2'} *_{4}}$
	10–15		27	$6,34 \pm 0,03^{*_{3}}$	$5,61 \pm 0,04^{*_{2'} *_{4}}$
Середнє значення		$6,77 \pm 0,05$		$6,49 \pm 0,05^*$	$5,62 \pm 0,06^{*_{1'} *_{2'} *_{4}}$

**Примітки:** різниця показників достовірна при  $p < 0,05$ : \* – в основній групі на початку зміни стосовно контролю; \*<sub>1</sub> – в основній групі в кінці зміни стосовно контролю; \*<sub>2</sub> – між показниками основної групи на початку і в кінці зміни; \*<sub>3</sub> – між показниками основної групи залежно від стажу роботи; \*<sub>4</sub> – між показниками основної групи на початку і в кінці зміни

в основній групі незначно зростала до  $0,47 \pm 0,01$  мл/хв ( $p_3 < 0,05$ ), залишаючись достовірно нижчою порівняно з контролем ( $p < 0,05$ ). Найнижча швидкість салівації –  $0,39 \pm 0,02$  мл/хв, зафіксована у працівників зі стажем понад 10 років, що нижче у 1,4 рази стосовно показників при стажі до 1 року ( $p_3 < 0,05$ ) і у 1,5 рази – порівняно з контролем ( $p < 0,05$ ).

В обстежених основної групи зі стажем до 1 року в'язкість ротової рідини становила  $1,36 \pm 0,02$  мПа·с і практично не відрізнялася від середнього показника контролю ( $p > 0,05$ ). Із зростанням стажу роботи в основній групі зафіксовано прогресуюче підвищення в'язкості ротової рідини, максимальне значення якої –  $2,18 \pm 0,19$  мПа·с, встановлено у осіб зі стажем роботи понад 10 років, що у 1,6 рази вище порівняно до показників групи зі стажем до 1 року ( $p_3 < 0,05$ ) і у 1,6 рази вище за значення групи контролю ( $p < 0,05$ ).

Зі збільшенням стажу роботи у обстежених основної групи простежено зниження рН ротової рідини від  $6,75 \pm 0,09$  при стажі до одного року до  $6,34 \pm 0,03$  при стажі понад 10 років. Показники рН ротової рідини у обстежених зі стажем вище одного року були нижчими як порівняно зі стажем до 1 року, так і порівняно з контролем (в усіх випадках –  $p < 0,05$ ).

Отримані дані дозволили встановити такі зміни досліджуваних параметрів: швидкість слиновиділення становила у середньому  $0,44 \pm 0,02$  мл/хв, що нижче порівняно з групою контролю ( $0,73 \pm 0,01$  мл/хв) у 1,7 рази ( $p < 0,05$ ). Середнє значення в'язкості ротової рідини ( $1,82 \pm 0,07$  мПа·с) також достовірно перевищувало таке ж у контролі ( $1,33 \pm 0,03$  мПа·с) у 1,3 рази ( $p < 0,05$ ). При визначенні концентрації йонів водню у ротовій рідині досліджуваних основної групи встановлено середнє значення рН –  $6,49 \pm 0,05$ , що нижче порівняно зі значенням  $6,77 \pm 0,05$  групи контролю у 1,04 рази ( $p > 0,05$ ).

Вплив виробничих чинників підтвердило порівняння показників в'язкості і рН ротової рідини обстежених основної групи у кінці робочого дня стосовно ранкових показників. Середнє значення в'язкості ротової рідини у кінці зміни становило  $2,09 \pm 0,07$  мПа·с, що перевищувало початковий показник ( $1,82 \pm 0,07$  мПа·с) у 1,2 рази ( $p < 0,05$ ). Середнє значення рН у кінці робочого дня було нижчим порівняно з початковим у 1,2 рази і становило  $5,62 \pm 0,06$  при середньому значенні  $6,49 \pm 0,05$ , встановленому до початку роботи ( $p < 0,05$ ).

Ротова рідина належить до інтегральних середовищ організму людини, тому, як метаболічні процеси впливають на її склад, так і компоненти

ротової рідини чинять місцевий і системний ефекти, що дозволяє вважати її важливим індикатором здоров'я людини.

Отримані результати узгоджуються з висновками інших авторів, які досліджували пародонтопатогенний вплив шкідливих чинників промислового виробництва. Так, Токаг О. М. та співавт. [12] також вважають, що висока поширеність захворювань пародонта у працівників, які професійно контактують із несприятливими факторами виробничого середовища, є невирішеною проблемою стоматології. Результати дослідження шкідливого впливу формальдегіду на тканини пародонта у деревообробників, які мають тривалий контакт з цією речовиною у своїй професійній діяльності, показали, що стан тканин пародонта статистично достовірно гірший у деревообробників, які зазнають тривалого контакту з формальдегідом під час роботи. Таким чином, автори зробили висновок, що робота в умовах постійного впливу формальдегіду негативно впливає на стан тканин пародонта.

**Висновки.** Результати проведених досліджень дозволили виявити зміни гомеостазу порожнини рота працівників промислових виробництв, які зазнають впливу профпатогенів: зниження швидкості слиновиділення може вказувати на порушення секреторної функції слинних залоз за впливу шкідливих чинників, що закономірно позначається на збільшенні в'язкості слини. Переважання у порожнині рота явищ ацидозу та зниження при цьому захисних властивостей слини стає вагомим чинником створення пародонтопатогенної ситуації у порожнині рота працюючих та обтяження перебігу захворювань пародонта у даної категорії населення.

Аналіз отриманих даних дозволяє припустити, що пародонтопатогенний вплив комплексу шкідливих виробничих чинників промислового виробництва реалізується значною мірою через зміну властивостей ротової рідини працюючих.

**Перспективи подальших досліджень.** В подальшому планується вивчення цитокінового профілю ротової рідини у працівників промислових підприємств із шкідливими чинниками.

## References

1. Al-Nasser L, Lamster IB. Prevention and management of periodontal diseases and dental caries in the older adults. *Periodontol* 2000. 2020 Oct;84(1):69-83. PMID: 32844424. doi: 10.1111/prd.12338
2. Tonetti Ms, Sanz M. Implementation Of The New Classification Of Periodontal Diseases: Decision-Making Algorithms For Clinical Practice And Education. *J Clin Periodontol*. 2019 Apr;46(4):398-405. PMID: 30883878. doi: 10.1111/jcpe.13104
3. Miyamoto T, Kumagai T, Khan S, Reddy MS. Application of 2017 New Classification of Periodontal Diseases and Conditions to Localized Aggressive Periodontitis: Case Series. *Clin Adv Periodontics*. 2019 Dec;9(4):185-191. PMID: 31496127. doi: 10.1002/cap.10068
4. Nemesh OM, Honta ZM, Slaba OM, Shylivskyi IV. Pathogenetic mechanisms of comorbidity of systemic diseases and periodontal pathology. *Wiad Lek*. 2021;74(5):1262-1267. PMID: 34090302. doi: 10.36740/WLek202105140
5. Rösing CK, Cavagni J, Malheiros Z, Stewart B, Aránguis Freyhofer V. Periodontal disease and its impact on general health in Latin America. Section IV: Diagnosis. *Braz Oral Res*. 2020 Apr 9;34(suppl 1):e022. PMID: 32294675. doi: 10.1590/1807-3107bor-2020.vol34.0022
6. Jaaidee J, Chatrchaiwiwatana S, Ratanasiri A. Factors Related To Tooth Loss Among Industrial Workers In Phatum Thani, Thailand. *Southeast Asian J Trop Med Public Health*. 2017 Jan;48(1):253-64. PMID: 29645412
7. Irie K, Yamazaki T, Yoshii S, Takeyama H, Shimazaki Y. Is there an occupational status gradient in the development of periodontal disease in Japanese workers? A 5-year prospective cohort study. *J Epidemiol*. 2017 Feb;27(2):69-74. PMID: 28142014. PMID: PMC5328729. doi: 10.1016/j.je.2016.09.002
8. Singh A, Sinha Rk, Richa S, Kumar R, Kishor A, Kumar A. Assessment Of Periodontal Status And Treatment Needs Among Beedi Factory Workers. *J Pharm Bioallied Sci*. 2021 Jun;13(Suppl 1):S237-S240. PMID: 34447084. PMID: PMC8375880. doi: 10.4103/jpbs.JPBS\_699\_20
9. Scannapieco FA, Gershovich E. The prevention of periodontal disease-An overview. *Periodontol*. 2000. 2020 Oct;84(1):9-13. PMID: 32844421. doi: 10.1111/prd.12330
10. Cengiz Mi, Zengin B, İçen M, Köktürk F. Prevalence Of Periodontal Disease Among Mine Workers Of Zonguldak, Kozlu District, Turkey: A Cross-Sectional Study. *BMC Public Health*. 2018 Mar 16;18(1):361. PMID: 29548308. PMID: PMC5857090. doi: 10.1186/s12889-018-5304-1
11. Vukolov EA. *Osnovy statystycheskoho analiza. Praktikum po statystycheskym metodam u yssledovanyiu operatsyi s yspolzovanyem paketov «Statistica», «Excel»* [Fundamentals of statistical analysis. Workshop on statistical methods and operations research using the packages «Statistica», «Excel»]. M: Forum; 2008. 464 s. [Russian]

12. Tokar OM, Batig VM, Ostafiichuk MO, Ishkov MO, Sheremet MI. Investigation Of The Effect Of Formaldehyde On The Condition Of Periodontal Tissues Of Woodworking Industry Workers. *J Med Life*. 2020 Apr-Jun;13(2):225-228. PMID: 32742518. PMCID: PMC7378329. doi: 10.25122/Jml-2020-0016

UDC 616.314–616.312+278:231-559.325

### Research of Physical and Chemical Properties of Oral Fluid in Workers of Industrial Productions with Harmful Factors

*Ilnytska O. M.*

**Abstract.** *The purpose of the study* was to investigate the physical and chemical properties of oral fluid in industrial workers with harmful factors.

**Materials and methods.** To conduct this study 2 groups were formed. The main group (81 people) includes workers of three industrial productions of Ivano-Frankivsk region: workers of chemical production, glass production and workers of agro-industrial complex. The control group consisted of 60 administrative and support staff of these industries, who did not come into contact with industrial hazards. The age of the subjects was 25-55 years. Work experience at the factory was from 0.5 to 15 years. The rate of salivation, viscosity and acidity of the oral fluid were studied.

**Results and discussion.** Already in the first year of work in the conditions of harmful production the rate of secretion of mixed saliva in the subjects of the main group was lower compared to the control, but the recorded figure of  $0.54 \pm 0.01$  ml/min was within the generally accepted norm. With work experience of 1-5 years, the secretion rate of mixed saliva in the main group decreased to  $0.44 \pm 0.02$  ml/min, which is by 1.2 times lower than that with work experience of up to one year and by 1.6 times lower compared to the control. With work experience of 5-10 years, the rate of salivation in the main group increased slightly to  $0.47 \pm 0.01$  ml/min, remaining significantly lower compared to the control. The lowest salivation rate is  $0.39 \pm 0.02$  ml/min, recorded in employees with more than 10 years of experience, which is by 1.4 times lower than in the case of experience up to 1 year and by 1.5 times lower than in the control.

With the increase in work experience in the main group, there was a progressive increase in the viscosity of oral fluid, the maximum value of which is  $2.18 \pm 0.19$  MPa·s, found in people with work experience over 10 years, which is by 1.6 times higher than indicators of the group with experience up to 1 year and by 1.6 times higher than the value of the control group. With the increase of work experience in the subjects of the main group, a decrease in the pH of oral fluid from  $6.75 \pm 0.09$  with experience up to one year to  $6.34 \pm 0.03$  with experience over 10 years. The pH of oral fluid in subjects with more than one year of experience was lower both compared to 1 year of experience and compared to the control.

The obtained data allowed to establish the following changes in the studied parameters: the rate of salivation on average was  $0.44 \pm 0.02$  ml/min, which is lower compared to the control group ( $0.73 \pm 0.01$  ml/min) by 1.7 times. The mean value of the viscosity of the oral fluid ( $1.82 \pm 0.07$  MPa·s) was also significantly higher than the same in the control ( $1.33 \pm 0.03$  MPa·s) by 1.3 times. When determining the concentration of hydrogen ions in the oral fluid of the main group, the average pH value was  $6.49 \pm 0.05$ , which is by 1.04 times lower than the value of  $6.77 \pm 0.05$  in the control group.

**Conclusion.** The results of the study revealed changes in the oral homeostasis of industrial workers exposed to occupational pathogens: a decrease in salivation may indicate a violation of the secretory function of the salivary glands under the influence of harmful factors, which naturally affects increased saliva viscosity. The predominance of acidosis in the oral cavity and the reduction of the protective properties of saliva is an important factor in creating a periodontal situation in the oral cavity of workers and aggravating the course of periodontal disease in this category of the population.

The analysis of the received data allows to assume that periodontopathogenic influence of a complex of harmful production factors of industrial production is realized largely due to change of properties of oral fluid of workers.

**Keywords:** industrial production, workers, harmful factors, periodontal disease, physical and chemical properties of oral fluid.

#### ORCID and contributionship:

Oleksandra M. Ilnytska : 0000-0002-9294-4783 <sup>A-F</sup>

A – Work concept and design, B – Data collection and analysis,  
C – Responsibility for statistical analysis, D – Writing the article,  
E – Critical review, F – Final approval of the article

**CORRESPONDING AUTHOR****Oleksandra M. Ilnytska**

Ivano-Frankivsk National Medical University,  
Dentistry Department  
2, Halytska Str., Ivano-Frankivsk 76000, Ukraine  
tel: +38067 342 1927, e-mail: oleksandraif@gmail.com

*The authors of this study confirm that the research and publication of the results were not associated with any conflicts regarding commercial or financial relations, relations with organizations and/or individuals who may have been related to the study, and interrelations of coauthors of the article.*

Стаття надійшла 05.02.2022 р.

*Рекомендована до друку на засіданні редакційної колегії після рецензування*