

УДК 616-002.2: 616.31-02: 616.31-07: 616-084: 616-06
DOI <https://doi.org/10.35220/2078-8916-2022-43-1.14>

Р.С. Назарян,

доктор медичних наук, професор, завідувач кафедри
стоматології дитячого віку та імплантології
Харківського національного медичного університету,
проспект Науки 4, Харків, Україна, 61022,
rosnazaryan@gmail.com

Я.С. Закут,

аспірант кафедри стоматології дитячого віку та
імплантології Харківського національного медичного
університету, проспект Науки 4, Харків, Україна, 61022

ОЦІНКА ВПЛИВУ СТАЖУ АДІКЦІЇ ДО ТЮТЮНОПАЛІННЯ НА КЛІНІКО-ЛАБОРАТОРНІ ПОКАЗНИКИ ГОМЕОСТАЗУ РОТОВОЇ ПОРОЖНИНИ У ПІДЛІТКІВ

Одним із відомих та важливих факторів ризику щодо розвитку захворювань порожнини рота є тютюнопаління. Метою роботи стало визначення змін показників гомеостазу ротової порожнини у підлітків з різним стажем адікції до тютюнопаління.

Матеріал та методи. Під дослідження потрапили 38 підлітків 14 до 18 років, розподілених відповідно до тривалості адікції до тютюнопаління на 2 групи. Перша: 18 підлітків, що мали стаж тютюнопаління 1 рік. Друга: підлітки (20 осіб) зі стажем тютюнопаління 2-5 роки. Контрольна група – 29 соматично здорових підлітків, що ніколи не палили.

Результати. Погіршення швидкості слиновиділення цілком залежить від наявності адікції до тютюнопаління. Незважаючи на стаж адікції, відбувається різке зниження цього показника у порівнянні з контрольною групою. При цьому суттєвих зсувів у рН змішаної слини не спостерігалося. Оціночна позиція індексу Грина-Вермільйона вказує на достовірну різницю між основними та контрольною групами підлітків, а також на достовірну внутрішньогрупову різницю підлітків, що палять. За індексом Федорова-Володкіної в контрольній групі, тобто в підлітків, що не палять, ми отримали добрий показник, а у групах з термінами паління 1 рік та 2-5 років цей показник було знижено до задовільного та поганого відповідно.

Висновки. Аналізуючи отримані результати комплексного дослідження, бачимо взаємний зв'язок між звичкою тютюнопаління та станом тканин пародонта як у клінічному, так і в біофізичному аспектах. Тому планування наступних діагностичних та лікувально-профілактичних заходів щодо підлітків треба проводити з урахуванням даної адікції.

Ключові слова: підлітки, тютюнопаління, індексу Грина-Вермільйона, індекс Федорова-Володкіної.

R.S. Nazaryan,

Doctor of Medical Sciences, Professor, Head of the
Department of Pediatric Dentistry and Implantology,
Kharkiv National Medical University,
4 Nauki Avenue, Kharkiv, Ukraine, postal code 61022,
rosnazaryan@gmail.com

Ya.S. Zakut,

graduate student of the Department of Pediatric Dentistry
and Implantology, Kharkiv National Medical University,
Prospekt Nauki 4, Kharkiv, Ukraine, postal code 61022

EVALUATION OF THE INFLUENCE OF ADDICTION TO SMOKING ON CLINICAL AND LABORATORY PARAMETERS OF ORAL HOMEOSTASIS IN ADOLESCENTS

Smoking is one of the well-known and important risk factors for the development of oral diseases. The aim of the study was to determine changes in oral homeostasis in adolescents accompanied with different years of addiction to smoking.

Material and methods. The study included 38 adolescents aged 14 to 18 years, divided according to the duration of addiction to smoking into 2 groups. 1st: 18 teenagers with 1 year of smoking experience, 2nd: adolescents (20 people) with 2-5 years of smoking experience. The control group consisted of 29 somatically healthy adolescents who had never smoked.

Results. Deterioration of salivation rate depends entirely on the presence of addiction to smoking. Despite the experience of addiction, there is a sharp decrease in this indicator compared to the control group. No significant changes in the pH of mixed saliva were observed. The estimated position of the Green-Vermilion index indicates a significant difference between the main and control groups of adolescents, as well as a significant intragroup difference between adolescents who smoke. The Fedorov-Volodkina index in the control group, ie in non-smoking adolescents, we received a good indicator, and in the groups with smoking periods of 1 year and 2-5 years, this indicator was reduced to satisfactory and bad, respectively.

Conclusions. Analyzing the results of a comprehensive study, it becomes clear the relationship between smoking and the condition of periodontal tissues in both clinical and biophysical aspects. Therefore, the planning of the next diagnostic and treatment-and-prophylactic measures for adolescents should be carried out taking into account this addiction.

Key words: adolescents, smoking, Green-Vermilion index, Fedorov-Volodkina index.

Постановка проблеми. Причиною збільшення частоти захворювань пародонту є порушення гігієнічного стану порожнини рота, наявність хронічної соматичної патології, набряк, неправильний прикус, скупченість зубів та ін. [1]. Одночасно одним із відомих та важливих факторів ризику щодо розвитку захворювань порожнини рота є тютюнопаління [2]. При цьому цей факт не залежить від вікової належності. Однак особливо негативного наслідку тютюнозалежність надає здоров'ю осіб молодого віку, особливо ступеню руйнівного впливу як на організм взагалі, так і на стан порожнини рота зокрема [3]. На жаль, сьогодні тютюнопаління є найпоширенішим типом побутової наркоманії, який несе

серйозні соціальні та медичні проблеми. Це призводить до того, що серед причин смертності паління тютюну займає перше місце. Щорічно внаслідок проблем зі здоров'ям, що викликані палінням, помирає 3,5-5,4 мільйони осіб [4], особливо небезпечним є поширення тютюнопаління серед підлітків, що може призвести до ураження багатьох органів та систем.

Мета роботи. Визначення змін показників гомеостазу ротової порожнини в підлітків із різним стажем адикції до тютюнопаління.

Матеріали та методи. Вивчення впливу стажу тютюнопаління проводилося за участі 38 підлітків від 14 до 18 років. Розподіл відбувався згідно з тривалістю адикції до тютюнопаління, та підлітки були поділені на 2 групи. Першу групу склали 18 підлітків, що мали стаж тютюнопаління 1 рік, другу групу склали підлітки, 20 осіб, що мали стаж тютюнопаління 2-5 роки. Також до дослідження з метою порівняння показників надійшли 29 соматично здорових підлітків, що на момент обстеження ніколи не палили. Всі пацієнти звернулися до стоматолога з метою профілактичного огляду. Стоматологічний статус визначався після обстеження за методикою, рекомендованою ВООЗ (1989), за допомогою стоматологічного дзеркала та зонду. Одним із інтегральних показників гомеостазу ротової порожнини є мінералізуючий потенціал ротової рідини, який оцінювали за її мікрокристалізацією. Оцінку мікрокристалізації проводили в середніх балах залежно від типів кристалоутворення. Оцінка мінералізуючого потенціалу ротової рідини: 0,0-1,0 – дуже низький; 1,1-2,0 – низький; 2,1-3,0 – задовільний; 3,1-4,0 – високий та 4-5,0 – дуже високий. Для дослідження показників мікрокристалізації (МКС) та мінералізуючого потенціалу (МПС) за методикою Леуса П.А. забір ротової рідини в кількості 0,2-0,4 мл проводили з дна порожнини рота за допомогою стерильної піпетки без стимуляції через дві години після прийому їжі та полоскання ротової порожнини дистильованою водою. Три краплі ротової рідини поміщали на предметне скло, попередньо оброблене спиртом та висушували при кімнатній температурі. Після висихання краплі досліджували під мікроскопом. Висушені краплі ротової рідини досліджували під мікроскопом «Біолам Р-11» при збільшенні 2х6 у відбитому світлі. Визначення типів мікрокристалізації проводили залежно від виявлених типів кристалоутворення.

Проводили визначення показників із використанням протоколу обстеження стоматологічних пацієнтів за згодою підлітків та їхніх батьків.

А саме: клінічні (сумарний гігієнічний індекс Грина-Вермільйона (ОНІ-S) [5], з урахуванням компонента зубного нальоту; папілярно-маргінально-альвеолярний індекс РМА ср. и РМА Parma [6], щодо наявності запального процесу та його розповсюдженості, визначення рівня гігієни порожнини рота за допомогою індексу Федорова-Володкіної. Папілярно-маргінально-комірковий індекс (РМА) у модифікації Parma дає можливість визначити початкові зміни тканин пародонта – ступінь та поширеність запалення в яснах. Методика проведення передбачає: за допомогою дзеркала і зонда візуально оцінюється наявність запального процесу навколо кожного зуба. Як критерії оцінки використовували: 1 бал – запалення сосочка; 2 бали – запалення ясенного краю; 3 бали – запалення прикріпленої частини ясен. Обчислення проводили за формулою: $РМА = \frac{\text{сума балів}}{3 \times \text{число зубів}} \times 100 \%$. Результати інтерпретували: до 25 % – легкий ступінь гінгівіту; 25-50 % – середній ступінь гінгівіту; більше за 50 % – тяжкий ступінь гінгівіту. Згідно з оціночною шкалою результатів індексу (ОНІ-S) за Грін-Вермільйоном (Green-Vermillion): 0,0-0,6 бали – добрий рівень гігієни; 0,7-1,6 бали – задовільний; 1,7-2,5 бали – незадовільний; 2,6-3,0 бали – поганий. Оцінка результатів індексу за Федоровим-Володкіною: 1,1-1,5 бали – добрий рівень гігієни; 1,6-2,0 бали – задовільний; 2,1-2,5 бали – незадовільний; 2,6-3,4 бали – поганий; 3,5-5,0 балів – дуже поганий [4]. Показники гомеостазу порожнини рота вивчали за допомогою біофізичних методів дослідження ротової рідини: швидкості слиновиділення, еластичності, рН ротової рідини. Була використана методика визначення швидкості слиновиділення (ШС), у якій для збирання нестимульованої ротової рідини використовували градуйовані пробірки. Швидкість слиновиділення протягом 5 хв визначали за формулою $ШС = V/t$, де V – об'єм ротової рідини, яка виділилась; t – час збирання ротової рідини (1). Методика визначення еластичності ротової рідини передбачала визначення показника за допомогою стоматологічного пінцета, витягуючи зібрану протягом 2 хв у під'язичній ділянці ротову рідину тонкими нитками. Результати оцінювали від різко позитивного до різко негативного. Статистичні методи обчислення результатів дослідження здійснювали за допомогою програми Microsoft Excel та пакету прикладних програм Statistica 9,0.

Результати та їх обговорення. Показник мікрокристалізації ротової рідини у дітей з різними термінами адикції паління та без неї представлені в таблиці 1.

Таблиця 1

Показник мікрокристалізації ротової рідини в дітей із різними термінами адикції паління та без неї (M±m)

Показник мікрокристалізації			P
Діти без адикції паління	Діти зі стажем паління 1 рік	Діти зі стажем паління 2-5 років	
2,41±0,18 n=29	2,91 ±0,10 N=18	1,84±0,07 n=20	P ₁ <0,001
2,85±0,09 14-16 років	2,96±0,22 14-16 років	1,71±0,07 16-18 років	<0,01
>0,05	>0,05	>0,05	P ₂
2,05±0,15 16-17 років	2,33±0,21 16-17 років	1,78±0,07 16-17 років	<0,05
>0,05	<0,05	>0,05	P ₃

Примітка: P₁ – вірогідність різниці показників груп із різним стажем паління 14-18 років та дітей, що не палять; P₂ – вірогідність різниці показників дітей 14-16 та 16-18 років та дітей, що не палять; P₃ – вірогідність різниці показників дітей із різним стажем паління 16-18 р та дітей, що не палять.

Таблиця 2

Показники біофізичних властивостей ротової рідини в досліджуваних групах (M±m)

Показник	Діти без адикції паління	Діти зі стажем паління 1 рік	Діти зі стажем паління 2-5 років
Швидкість слиновиділення, мл/хв	0,39±0,01	0,16 ± 0,04	0,13 ± 0,01
pH, од.	6,50±0,29	6,07 ± 0,25	6,20 ± 0,20

Ротова рідина, виконуючи функцію багатогранного та досить показового критерію оцінки як стану порожнини рота зокрема, так і організму в цілому здатна бути діагностичною ознакою будь-якого захворювання на його доклінічному етапі [7]. Тому визначення біофізичних процесів слиновиділення дозволяє діагностувати патологічний стан та приймати належні профілактичні та лікувальні рішення з використанням буферних, захисних та інших функцій цієї біологічної субстанції [8]. Доступність та неінвазивність забору необхідної кількості змішаної слини сприяють можливості широкого впровадження методів визначення властивостей ротової рідини у практику наукових досліджень.

Результати дослідження в дітей з адикцією паління та без неї на швидкість слиновиділення та pH ротової рідини представлені в таблиці 2.

Як видно, погіршення швидкості слиновиділення цілком залежить від наявності адикції до тютюнопаління. Незважаючи на стаж адикції, відбувається різке зниження цього показника в порівнянні з контрольною групою. При цьому суттєвих зсувів у pH змішаної слини не спостерігалось. Особливої уваги заслуговує вплив стажу паління на клінічні показники здоров'я порожнини рота. Ці дані повинні стати у пригоді при формуванні стратегії діагностики та профілактики основних стоматологічних захворювань у дітей, що мають різні строки адикції до паління.

Отже, аналіз отриманих результатів в групах з адикцією до паління та групі контролю показав

наявність певних розбіжностей як у дітей, що палять та не палять, так і в групі дітей, що палять, але мають різний стаж цієї адикції.

Особливої уваги заслуговує саме стан гігієни порожнини рота підлітків, що були обстежені. Його оцінка в усіх групах підлітків мала певні розбіжності. Отже, оціночна позиція індексу Грина-Вермільйона вказує на достовірну різницю між основними та контрольною групами підлітків, а також на достовірну внутрішньогрупову різницю підлітків, що палять. Це дозволяє зробити висновок про високу чутливість при оцінюванні фактору паління на стан органів порожнини рота саме цього клінічного індексу. Крім того, слід враховувати і той факт, що нормальних показників індексу Грина-Вермільйона ми не спостерігали взагалі, але ж задовільна ситуація у групі контролю була обважена терміном стажу паління до незадовільної та поганої відповідно. Трохи інша ситуація склалася відносно індексу Федорова-Володкіної. Так, у контрольній групі, тобто в підлітків, що не палять, ми отримали добрий показник, а у групах з термінами паління 1 рік та 2-5 років цей показник було знижено до задовільного та поганого відповідно. Безумовно, все це не могло не знайти відображення на ступені запальних явищ у тканинах пародонта в обстежених підлітків. Так, значення індексу РМА свідчило про те, що здорових тканин пародонта в обраних для дослідження групах не мав ніхто. Отже, легкий ступінь запалення був характерним

Таблиця 3

Розподіл показників індексів інтенсивності карієсу, Гріна-Вермільйона, Федорова-Володкіної, РМА, потреби в лікуванні хвороб пародонта в основній та контрольній групі підлітків

Показники	Діти зі стажем паління 1 рік	Діти зі стажем паління 2-5 років	Діти без адикції паління
Індекс Гріна-Вермільйона	1,9±0,05	2,9±0,09	0,79±0,19
Індекс Федорова-Володкіної	2,4±0,49	3,2±0,06	1,5±0,41
Індексу РМА	35 %±0,04	38 %±0,02	14 %±0,06

для контрольної групи, тобто для тих підлітків, що не палили. Інша ситуація склалася у групах з різним стажем адикції. Незалежно від терміну вживання тютюну всі підлітки мали середній ступінь запалення у яснах. Отримані дані щодо запального процесу у тканинах пародонту в досліджених групах співпадають із клінічними тенденціями щодо індексу Гріна-Вермільйона, тобто відсутністю нормальних показників.

Можна стверджувати, що нікотин-асоційовані захворювання ротової порожнини мають велику поширеність у сучасному суспільстві [10]. Не викликає сумнівів тісний зв'язок між курінням і наявністю хронічних запальних процесів [11]. Максимальне обмеження і усунення цього фактора вже з юнацького віку є актуальною проблемою клінічної стоматології [12].

Використання оральних індексів для виявлення та ідентифікації етіологічних факторів патологічних процесів пародонту значно покращує ранню діагностику факторів ризику хронічного катарального гінгівіту в підлітків та дозволяє детально проаналізувати зв'язок між кожним фактором та тяжкістю процесу [13]. Патологія порожнини рота з опосередкованим нальотом захворювання є сильним фактором ризику при палінні тютюну [14].

Одночасно встановлення стабільної моделі стану ротової порожнини до підліткового віку та пізніше може бути складним для зміни способу життя протягом цього періоду [15; 28]. У підлітковому віці нестача часу та забудькуватість часто називаються причинами несприятливих звичок гігієни порожнини рота [16]. Особиста самооцінка дітей може бути пов'язана з позитивною поведінкою щодо здоров'я порожнини рота.

Раніше було встановлено, що деструкція пародонту, втрата альвеолярної кістки та рецесія ясен значно збільшуються в курців порівняно з некурцями [17], і зроблено висновок, що спостерігаються відмінності між курцями та некурцями щодо пародонту.

Наше дослідження не оцінює значних змін у стані слини, які можна пояснити компенсатор-

ною гіперсаливацією, але потребує більш детального дослідження.

Виявлені в дослідженні зміни стоматологічного статусу в підлітків із залежністю від паління свідчили про певні аспекти ризику розвитку стоматологічних захворювань у цієї групи пацієнтів із поширеністю запалення пародонту. Найбільш вразливими, з короткою історією паління, були тканини пародонту. Це може свідчити про прямий вплив тютюнового диму на мікроциркуляцію ясен. Однак слід зазначити, що такий механізм дії має бути підтверджений експериментально-доказовою базою, що, у свою чергу, створює перспективний науковий напрямок для подальших досліджень. Крім того, необхідні подальші дослідження для оцінки біофізичних та біохімічних змін ротової рідини або навіть зміни структури стінок придаткових пазух носа [18–20] та залежно від статі [21]. Вважаємо, що відсутність певних змін в основній групі була пов'язана лише з нетривалим періодом пристрасті до куріння, і з часом ситуація може зрушитися в бік негативних змін. Це також потребує подальших досліджень у цій групі пацієнтів. Необхідний комплексний облік дотримання гігієни порожнини рота в належному стані [22; 23], визначення рівня загального білка, сірководню та метаболітів азоту [24; 25] для попередження розвитку запальних захворювань при створенні пародонтологічної допомоги [26; 27].

Таким чином, аналізуючи отримані результати комплексного дослідження, бачимо взаємний зв'язок між звичкою тютюнопаління та станом тканин пародонта як у клінічному, так і в біофізичному аспектах. Тому планування наступних діагностичних та лікувально-профілактичних заходів щодо підлітків треба проводити з урахуванням даної адикції.

Література:

1. Bashirian S., Seyedzadeh-Sabounchi S., Shirahmadi S., Karimi-Shahanjarini A., Soltanian A. R., Vahdatinia F. Predictors of oral health promotion behaviors among elementary school children: Examination of an extended social cognitive theory. *International journal of paediatric dentistry*. 2021. № 31(2). P. 191–203. URL: <https://doi.org/10.1111/ipd.12659>.

2. Popova T.M., Kryvenko L.S., Tishchenko O.V., Nakonechna O.A., Podrigalo L.V., Nessonova T.D., Gargin V.V. Effect of electronic cigarettes on oral microbial flora. *Journal of Pharmacy and Nutrition Sciences*. 2021. № 11(1). P. 54–64. doi: 10.29169/1927-5951.2021.11.08.
3. Hasiuk P.A., Malko N.V., Vorobets A.B., Ivanchyshyn V.V., Rosolovska S.O., Korniienko M.M., Bedenyuk O.A. The intensity of chronic catarrhal gingivitis in children depending on the age. *Wiadomosci lekarskie (Warsaw, Poland : 1960)*. 2020. № 73(5). P. 846–849.
4. Quinonez R. B., Kranz A. M., Long M., Rozier R. G. Care coordination among pediatricians and dentists: a cross-sectional study of opinions of North Carolina dentists. *BMC oral health*. 2014. № 14. P. 33. URL: <https://doi.org/10.1186/1472-6831-14-33>.
5. Nazaryan R.S., Kryvenko L.S., Gargin V.V. The role of nitric oxide synthase in the modulation of the immune response in atopic disease. *New Armenian Medical Journal*. 2017. № 11(2). P. 52–57.
6. Nazaryan R., Kryvenko L., Zakut Y., Karnaukh O., Gargin V. Zastosowanie szacunkowych wskaźników zdrowia jamy ustnej u nastolatków uzależnionych od tytoniu. *Polski Mercuriusz Lekarski*. 2020. № 48(287). P. 327–330.
7. Birsan I. Polymerase chain reaction as a prospect for the early diagnosis and prediction of periodontal diseases in adolescents. *European archives of paediatric dentistry : official journal of the European Academy of Paediatric Dentistry*. 2015. № 16(1). P. 9–12. URL: <https://doi.org/10.1007/s40368-014-0138-8>.
8. Divater V., Bali P., Nawab A., Hiremath N., Jain J., Kalaivanan D. Frenal attachment and its association with oral hygiene status among adolescents in Dakshina Kannada population: A cross-sectional study. *Journal of family medicine and primary care*. 2019. № 8(11). P. 3664–3667. URL: https://doi.org/10.4103/jfmpe.jfmpe_611_19.
9. Corey C. G., Ambrose B. K., Apelberg B. J., King B. A. Flavored Tobacco Product Use Among Middle and High School Students--United States, 2014. *MMWR. Morbidity and mortality weekly report*. 2015. № 64(38). P. 1066–1070. URL: <https://doi.org/10.15585/mmwr.mm6438a2>.
10. Karsiyaka Hendek M., Erkmén Almaz M., Olgun E., Kisa U. Salivary LL-37 and periodontal health in children exposed to passive smoking. *International journal of paediatric dentistry*. 2019. № 29(3). P. 369–374. URL: <https://doi.org/10.1111/ipd.12459>.
11. Mackenbach J. P., Damhuis R. A., Been J. V. De gezondheidseffecten van roken. *Nederlands tijdschrift voor geneeskunde*. 2017. 160. D. 869.
12. Godovanets O. I., Kotelban A. V., Moroz P. V., Vitkovskiy O. O., Kitsak T. S., Navolskiy N. M. Clinical and immunologic assessment of a complex of therapeutic-preventive measures concerning chronic catarrhal gingivitis in children with comorbid diabetes mellitus. *Wiadomosci lekarskie (Warsaw, Poland: 1960)*. 2020. № 73(2). P. 298–301.
13. Gudkina J., Amaechi B. T., Abrams S. H., Brinkmane A., Jelisejeva I. Caries Increment and Oral Hygiene Changes in 6- and 12-Year-Old Children in Riga, Latvia: A 3-Year Follow-Up Report Using ICDAS II and RADKE Criteria. *European journal of dentistry*. 2019. № 13(3). P. 413–419. URL: <https://doi.org/10.1055/s-0039-1700250>.
14. Sandström A., Cressey J., Stecksén-Blicks C. Tooth-brushing behaviour in 6-12 year olds. *International journal of paediatric dentistry*. 2011. 21(1). P. 43–49. URL: <https://doi.org/10.1111/j.1365-263X.2010.01080.x>.
15. Вишневецкая А.А. Особенности клинического течения и лечения заболеваний пародонта при табакокурении (экспериментально-клиническое исследование) : дис. ... канд. мед. наук : 14.01.22. Одесса, 2012. 185 с.
16. Ortolan S. M., Viskić J., Stefanić S., Sitar K. R., Vojvodić D., Mehulić K. Oral hygiene and gingival health in patients with fixed prosthodontic appliances--a 12-month follow-up. *Collegium antropologicum*. 2012. № 36(1). P. 213–220.
17. Bokor-Bratić M. Uticaj pušenja na stanje parodonticijuma [Effects of smoking on the periodontium]. *Medicinski pregled*. 2002. № 55(5-6). P. 229–232. URL: <https://doi.org/10.2298/mpns0206229b>.
18. Nechyporenko A.S., Krivenko S.S., Alekseeva V., Lupyr A., Yurevych N., Nazaryan R.S., Gargin V.V. Uncertainty of measurement results for anatomical structures of paranasal sinuses. Paper presented at the 2019 8th Mediterranean Conference on Embedded Computing, MECO 2019 – Proceedings, doi:10.1109/MECO.2019.8760032.
19. Nechyporenko A., Reshetnik V., Alekseeva V., Yurevych N., Nazaryan R., Gargin V. Assessment of measurement uncertainty of the uncinated process and middle nasal concha in spiral computed tomography data. Paper presented at the 2019 IEEE International Scientific-Practical Conference: Problems of Infocommunications Science and Technology, PIC S and T 2019 – Proceedings, 585-588. doi:10.1109/PICST47496.2019.9061557.
20. Алексеева В.В., Лупыр А.В., Юревич Н.А., Назарян Р.С., Гаргин В.В. Значение анатомической изменчивости верхнечелюстной пазухи и компонентов остиомеатального комплекса для проведения оперативного лечения. *Новости хирургии*. 2019. № 27(2). С. 168–176. doi:10.18484/2305-0047.2019.2.168.
21. Gargin, V.V., Alekseeva, V.V., Lupyr, A.V., Urevich, N.O., Nazaryan, R.S., & Cheverda, V.M. Correlation between the bone density of the maxillary sinus and body mass index in women during the menopause. *Problemi Endokrinnoi Patologii*. 2019. Vol. 68. № 2. P. 20–26. doi: 10.21856/j-PEP.2019.2.03.
22. Pachevska A.V., Filimonov Y.V., Filimonov V.Y., Dudik O.P., Popova O.I., Drachuk N.V., Kasianenko D.M.,

Biloshitska A.V., Istoshyn V.M. Clinical and laboratory assessment the levels of oral hygiene, total protein, hydrogen sulfide and nitrogen metabolites in oral fluid in the development of inflammatory complications during orthodontic treatment of children. *Wiadomosci lekarskie (Warsaw, Poland : 1960)*. 2019. № 72(5 cz 1). P. 744–747.

23. Каськова Л.Ф., Мандзюк Т.Б. Вплив побутових умов проживання дітей на стан гігієни порожнини рота та виникнення патології органів порожнини рота. *Матеріали 98-ї підсумкової наукової конференції професорсько-викладацького персоналу Вищого державного навчального закладу України «Буковинський державний медичний університет»*; 13, 15, 20 лютого 2017 р. Чернівці : Медуніверситет, 2017. С. 248-9.

24. Kovach I., Kravchenko L., Khotimska Y., Nazaryan R., Gargin V. Influence of ozone therapy on oral tissue in modeling of chronic recurrent aphthous stomatitis. *Georgian medical news*. 2017. № 264. P. 115–119.

25. Denga O., Pyndus T., Gargin V., Schneider S. Influence of metabolic syndrome on condition of microcirculatory bed of oral cavity. *Georgian medical news*. 2017. № 273. P. 99–104.

26. Igc M., Mihailovic D., Kesic L., Milasin J., Apostolovic M., Kostadinovic L., Janjic O. T. Cytomorphometric and clinical investigation of the gingiva before and after low-level laser therapy of gingivitis in children. *Lasers in medical science*. 2012. № 27(4). P. 843–848. URL: <https://doi.org/10.1007/s10103-011-0993-z>.

27. Alamm A. M., Heshmeh O. A. Lip repositioning with a myotomy of the elevator muscles for the management of a gummy smile. *Dental and medical problems*. 2018. № 55(3). P. 241–246. URL: <https://doi.org/10.17219/dmp/92317>.

28. Новицька І.К. Патогенетичні аспекти порушення функції слинних залоз, їх роль у розвитку стоматологічної патології та шляхи корекції (експериментально-клінічне дослідження) : дис... д-ра мед. наук : 14.01.22. Полтава, 2014. 360 с.

References:

1. Bashirian, S., Seyedzadeh-Sabounchi, S., Shirahmadi, S., Karimi-Shahanjarini, A., Soltanian, A. R., & Vahdatinia, F. (2021). Predictors of oral health promotion behaviors among elementary school children: Examination of an extended social cognitive theory. *International journal of paediatric dentistry*, 31(2), 191–203. <https://doi.org/10.1111/ipd.12659>.

2. Popova, T. M., Kryvenko, L. S., Tishchenko, O. V., Nakonechna, O. A., Podrigalo, L. V., Nessonova, T. D., & Gargin, V. V. (2021). Effect of electronic cigarettes on oral microbial flora. *Journal of Pharmacy and Nutrition Sciences*, 11(1), 54-64. doi:10.29169/1927-5951.2021.11.08.

3. Hasiuk, P. A., Malko, N. V., Vorobets, A. B., Ivanchyshyn, V. V., Rosolovska, S. O., Korniienko, M. M.,

& Bedenyuk, O. A. (2020). The intensity of chronic catarrhal gingivitis in children depending on the age. *Wiadomosci lekarskie (Warsaw, Poland : 1960)*, 73(5), 846–849.

4. Quinonez, R. B., Kranz, A. M., Long, M., & Rozier, R. G. (2014). Care coordination among pediatricians and dentists: a cross-sectional study of opinions of North Carolina dentists. *BMC oral health*, 14, 33. <https://doi.org/10.1186/1472-6831-14-33>.

5. Nazaryan, R. S., Kryvenko, L. S., & Gargin, V. V. (2017). The role of nitric oxide synthase in the modulation of the immune response in atopic disease. *New Armenian Medical Journal*, 11(2), 52-57.

6. Nazaryan, R., Kryvenko, L., Zakut, Y., Karnaukh, O., & Gargin, V. (2020). Zastosowanie szacunkowych wskaźników zdrowia jamy ustnej u nastolatków uzależnionych od tytoniu. [Application of estimated oral health indices in adolescents with tobacco addiction]. *Polski Mercuriusz Lekarski - Polish Mercuriusz Lekarski*, 48(287), 327-330 [in Polish].

7. Birsan I. (2015). Polymerase chain reaction as a prospect for the early diagnosis and prediction of periodontal diseases in adolescents. *European archives of paediatric dentistry : official journal of the European Academy of Paediatric Dentistry*, 16(1), 9–12. <https://doi.org/10.1007/s40368-014-0138-8>.

8. Divater, V., Bali, P., Nawab, A., Hiremath, N., Jain, J., & Kalaivanan, D. (2019). Frenal attachment and its association with oral hygiene status among adolescents in Dakshina Kannada population: A cross-sectional study. *Journal of family medicine and primary care*, 8(11), 3664–3667. https://doi.org/10.4103/jfmpc.jfmpc_611_19.

9. Corey, C. G., Ambrose, B. K., Apelberg, B. J., & King, B. A. (2015). Flavored Tobacco Product Use Among Middle and High School Students--United States, 2014. *MMWR. Morbidity and mortality weekly report*, 64(38), 1066–1070. <https://doi.org/10.15585/mmwr.mm6438a2>.

10. Karsiyaka Hendek, M., Erkmen Almaz, M., Olgun, E., & Kisa, U. (2019). Salivary LL-37 and periodontal health in children exposed to passive smoking. *International journal of paediatric dentistry*, 29(3), 369–374. <https://doi.org/10.1111/ipd.12459>.

11. Mackenbach, J. P., Damhuis, R. A., & Been, J. V. (2017). De gezondheidseffecten van roken [The effects of smoking on health: growth of knowledge reveals even grimmer picture]. *Nederlands tijdschrift voor geneeskunde*, 160, D869. [in Netherlands]

12. Godovanets, O. I., Kotelban, A. V., Moroz, P. V., Vitkovskiy, O. O., Kitsak, T. S., & Navolskiy, N. M. (2020). Clinical and immunologic assessment of a complex of therapeutic-preventive measures concerning chronic catarrhal gingivitis in children with comorbid diabetes mellitus. *Wiadomosci lekarskie (Warsaw, Poland: 1960)*, 73(2), 298–301.

13. Gudkina, J., Amaechi, B. T., Abrams, S. H., Brinkmane, A., & Jelisejeva, I. (2019). Caries Increment

- and Oral Hygiene Changes in 6- and 12-Year-Old Children in Riga, Latvia: A 3-Year Follow-Up Report Using ICDAS II and RADKE Criteria. *European journal of dentistry*, 13(3), 413–419. <https://doi.org/10.1055/s-0039-1700250>
14. Sandström, A., Cressey, J., & Stecksén-Blicks, C. (2011). Tooth-brushing behaviour in 6-12 year olds. *International journal of paediatric dentistry*, 21(1), 43–49. <https://doi.org/10.1111/j.1365-263X.2010.01080.x>.
15. Vyshnevskaya, G. O. (2012). Osobennosti klinicheskogo techeniya i lecheniya zabolovaniy parodonta pri tabakokurenii (eksperimental'no-klinicheskoe issledovanie) [Features of the clinical course and treatment of periodontal diseases in tobacco smoking (experimental clinical study)]. Candidate's thesis. Odessa [in Russian].
16. Ortolan, S. M., Viskić, J., Stefanić, S., Sitar, K. R., Vojvodić, D., & Mehulić, K. (2012). Oral hygiene and gingival health in patients with fixed prosthodontic appliances—a 12-month follow-up. *Collegium antropologicum*, 36(1), 213–220.
17. Bokor-Bratić M. (2002). Uticaj pusenja na stanje parodontijuma [Effects of smoking on the periodontium]. *Medicinski pregled*, 55(5-6), 229–232. <https://doi.org/10.2298/mpns0206229b>.
18. Nechyporenko, A. S., Krivenko, S. S., Alekseeva, V., Lupyr, A., Yurevych, N., Nazaryan, R. S., & Gargin, V. V. (2019). Uncertainty of measurement results for anatomical structures of paranasal sinuses. Paper presented at the 2019 8th Mediterranean Conference on Embedded Computing, MECO 2019 - Proceedings, doi:10.1109/MECO.2019.8760032.
19. Nechyporenko, A., Reshetnik, V., Alekseeva, V., Yurevych, N., Nazaryan, R., & Gargin, V. (2019). Assessment of measurement uncertainty of the uncinated process and middle nasal concha in spiral computed tomography data. Paper presented at the 2019 IEEE International Scientific-Practical Conference: Problems of Infocommunications Science and Technology, PIC S and T 2019 - Proceedings, 585-588. doi:10.1109/PICST47496.2019.9061557.
20. Alekseeva, V., Lupyr, A., Urevich, N., Nazaryan, R., & Gargin, V. (2019). Znachenie anatomicheskoy izmenchivosti verkhnechelyustnoy pazukhi i komponentov ostiomeatal'nogo kompleksa dlya provedeniya operativnogo lecheniya [Significance of anatomical variations of maxillary sinus and ostiomeatal components complex in surgical treatment of sinusitis]. *Novosti Khirurgii - Surgery News*, 27(2), 168-176. doi:10.18484/2305-0047.2019.2.168. [in Russian].
21. Gargin, V. V., Alekseeva, V. V., Lupyr, A. V., Urevich, N. O., Nazaryan, R. S., & Cheverda, V. M. (2019). Correlation between the bone density of the maxillary sinus and body mass index in women during the menopause. *Problemi Endokrinnoi Patologii*, (2), 20-26. doi:10.21856/j-PEP.2019.2.03.
22. Pachevska, A. V., Filimonov, Y. V., Filimonov, V. Y., Dudik, O. P., Popova, O. I., Drachuk, N. V., Kasianenko, D. M., Biloshitska, A. V., & Istoshyn, V. M. (2019). Clinical and laboratory assessment the levels of oral hygiene, total protein, hydrogen sulfide and nitrogen metabolites in oral fluid in the development of inflammatory complications during orthodontic treatment of children. *Wiadomosci lekarskie (Warsaw, Poland : 1960)*, 72(5 cz 1), 744–747.
23. Kaskova, L.F., Mandziuk, T.B. (2017). Vplyv pobutovykh umov prozhyvannia ditei na stan hihiieny porozhnyny rota ta vynyknennia patolohii orhaniv porozhnyny rota [Influence of living conditions of children on the state of oral hygiene and the occurrence of pathology of the oral organs] *Materialy 98-yi pidsumkovoї naukovoї konferentsii profesorsko-vykladatskoho personalu Vyshchoho derzhavnogo navchalnogo zakladu Ukrainy (pp.248-9.) «Bukovynskiy derzhavnyi medychniy universytet»*. 2017 Febr 13, 15, 20; Chernivtsi. Chernivtsi: Meduniversytet [in Ukrainian].
24. Kovach, I., Kravchenko, L., Khotimska, Y., Nazaryan, R., & Gargin, V. (2017). Influence of ozone therapy on oral tissue in modeling of chronic recurrent aphthous stomatitis. *Georgian medical news*, (264), 115–119.
25. Denga, O., Pyndus, T., Gargin, V., & Schneider, S. (2017). Influence of metabolic syndrome on condition of microcirculatory bed of oral cavity. *Georgian medical news*, (273), 99–104.
26. Igc, M., Mihailovic, D., Kesic, L., Milasin, J., Apostolovic, M., Kostadinovic, L., & Janjic, O. T. (2012). Cytomorphometric and clinical investigation of the gingiva before and after low-level laser therapy of gingivitis in children. *Lasers in medical science*, 27(4), 843–848. <https://doi.org/10.1007/s10103-011-0993-z>.
27. Alammari, A. M., & Heshmeh, O. A. (2018). Lip repositioning with a myotomy of the elevator muscles for the management of a gummy smile. *Dental and medical problems*, 55(3), 241–246. <https://doi.org/10.17219/dmp/92317>.
28. Novyc'ka I. K. (2014). Patogenetychni aspekty porushennja funkciï slynyh zaloz, i'h rol' u rozvytku stomatologichnoi' patologii' ta shljahy korekcii' (eksperymental'no-klinichne doslidzhennja) [Pathogenetic aspects of salivary gland dysfunction, their role in the development of dental pathology and ways of Correction (experimental and clinical study)]. Doctor's thesis. Poltava [in Ukrainian].