

States. AIDS Patient Care STDS. 2018 Feb;32(2):42-47. doi: <https://doi.org/10.1089/apc.2017.0286>

12. Vockerodt M, Yap LF, Shannon-Lowe C, Curley H, Wei W, Vrzalikova K, Murray PG. The Epstein-Barr virus and the pathogenesis of lymphoma. J. Pathol. 2015;235:312-22. doi: <https://doi.org/10.1002/path.4459>

13. Hanusz Z, Joanna Tarasinska J, Zielinski W. Shapiro-Wilk test with known mean. REVSTAT. Statistical Journal. 2016;14(1):89-100.

14. Pérez N, López M, Silva A, Ramos I. Improving the Mann–Whitney statistical test for feature selection: An approach in breast cancer diagnosis on mammography. Artificial Intelligence in Medicine. 2015;63(1):19-31. doi: <https://doi.org/10.1016/j.artmed.2014.12.004>

15. Abbas FM Alkarkhi, Wasin AA Alqaraghuli. Discriminant Analysis and Classification, Easy Statistics for Science with R, Ch. 10. Academic Press. 2019:161-75. doi: <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-814262-2.00010-8>

Стаття надійшла до редакції
19.11.2020



УДК 616.314.9-002:616.7]-018.2-053.4

<https://doi.org/10.26641/2307-0404.2022.2.260290>

Н.І. Боднарук*,
Н.І. Смоляр,
Н.Л. Чухрай,
О.О. Машкаринець,
І.В. Ган

ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК ЗАХВОРЮВАНOSTI НА КАРІЕС ТИМЧАСОВИХ ЗУБІВ ІЗ ПАТОЛОГІЄЮ ОПОРНО-РУХОВОГО АПАРАТУ В ДІТЕЙ ДОШКІЛЬНОГО ВІКУ З УРАХУВАННЯМ БІОХІМІЧНИХ МАРКЕРІВ МЕТАБОЛІЗМУ СПОЛУЧНОЇ ТКАНИНИ

Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького¹

вул. Пекарська, 69, Львів, 79010, Україна

Danylo Halyskyi Lviv National Medical University

Peckarska str., 69, Lviv, 79010, Ukraine

**e-mail: bodnaruknatalia27@gmail.com*

Цитування: Медичні перспективи. 2022. Т. 27, № 2. С. 138-145

Cited: Medicni perspektivi. 2022;27(2):138-145

Ключові слова: каріес тимчасових зубів, інтенсивність карієсу, рівень інтенсивності карієсу, патологія опорно-рухового апарату, маркери сполучної тканини

Ключевые слова: каріес временных зубов, интенсивность каріеса, уровень интенсивности каріеса, патология опорно-двигательного аппарата, маркеры соединительной ткани

Key words: dental caries of temporary teeth, deft index, severity of dental caries, pathology of musculoskeletal system, markers of connective tissue

Реферат. Взаимосвязь заболеваемости кариесом временных зубов детей дошкольного возраста с патологией опорно-двигательного аппарата с учетом биохимических маркеров метаболизма соединительной ткани. Боднарук Н.И., Смоляр Н.И., Чухрай Н.Л., Машкаринец О.О., Ган И.В. Цель исследования – изучение влияния нарушений опорно-двигательного аппарата на развитие и интенсивность кариозного процесса у детей с учетом биохимических маркеров метаболизма соединительной ткани. Обследовано 232 ребенка 5-ти лет (202 – с патологией опорно-двигательного аппарата и 30 условно здоровых детей

без соматической патологии). Среди детей с патологией опорно-двигательного аппарата: у 68 (33,66%) человек было диагностировано плоскостопие, у 59 (29,21%) – нарушение осанки и у 75 (37,13%) – сочетанная патология опорно-двигательного аппарата. Для дальнейшего исследования детей разделили на три группы по 30 человек в каждой. В группу I были включены дети с патологией опорно-двигательного аппарата, кариесом зубов, в моче которых не был выявлен оксипролин; в группу II – дети с патологией опорно-двигательного аппарата, кариесом зубов, в моче которых был выявлен оксипролин; в группу III – соматически здоровые дети с кариесом зубов, в моче которых не был выявлен оксипролин. Выведение с мочой гликозаминогликанов определяли с помощью нефелометрического теста с цетилпиридинием хлоридом. Концентрацию креатинина в моче измеряли в весовых единицах при образовании в щелочной среде хромогенного комплекса раствора пикриновой кислоты с креатинином. Стоматологический статус оценивали по показателям распространенности, интенсивности, а также по уровню интенсивности кариеса. Установлено, что среди пятилетних детей с патологией опорно-двигательного аппарата распространенность кариеса временных зубов в среднем составляла $90,6 \pm 2,05\%$ при интенсивности $6,62 \pm 0,20$ зуба, что значительно превышало показатели у детей без соматической патологии (соответственно $70,83 \pm 4,45\%$ и $5,15 \pm 0,34$ зуба, $p < 0,001$). Оксипролин в моче был выявлен только у детей с сочетанной патологией опорно-двигательного аппарата (в среднем $3,53 \pm 0,11$ единицы). У детей с сочетанной патологией опорно-двигательного аппарата и наличием оксипролина в моче (гр. II) уровни экскреции гликозаминогликанов в 2 раза превышали референтные пределы этого показателя ($415,37 \pm 15,09$ единицы ЦПХ / 1 г креатинина, $p < 0,001$). При отсутствии оксипролина в моче, как у соматически здоровых детей (гр. III), так и у детей с патологией опорно-двигательного аппарата (гр. I), уровни экскреции гликозаминогликанов находились в референтных пределах (соответственно $198,83 \pm 10,71$ и $203,87 \pm 12,52$ единицы ЦПХ / 1 г креатинина). Уровни суточной экскреции креатинина были в пределах нормы у детей III группы ($1,17 \pm 0,13$ г/д), у детей I группы они были в 2,85 раза ниже ($0,41 \pm 0,05$ г/д, $p < 0,001$), у детей II группы – в 6,5 раза ниже ($0,18 \pm 0,02$ г/д, $p < 0,001$). У детей II группы выявлена отрицательная корреляционная связь между уровнями креатинина и оксипролина ($\tau = -0,68$, $p < 0,05$). Отсутствие оксипролина в моче детей I и III групп свидетельствует об отсутствии распада коллагена в их организме. У детей с патологией опорно-двигательного аппарата на фоне недифференцированной дисплазии соединительной ткани (II группа) выявлено сильную, положительную корреляционную связь между показателями интенсивности кариеса зубов и показателями экскреции с мочой оксипролина ($\tau = +0,77$, $p < 0,05$) и гликозаминогликанов ($\tau = +0,90$, $p < 0,05$), что свидетельствует о том, что развитие кариеса зубов зависит от наличия и степени выраженности патологии опорно-двигательного аппарата.

Abstract. Association between incidence of caries of temporary teeth and pathology of the musculoskeletal system in preschool children, considering biochemical markers of connective tissue metabolism. Bodnaruk N.I., Smolyar N.I., Chukhray N.L., Mashkarinets O.O., Gan I.V. The aim is study biochemical markers of connective tissue metabolism in children with musculoskeletal disorders and their association with dental caries of temporary teeth. There were examined 232 children at the age of 5 (202 children with musculoskeletal disorders and 30 conditionally healthy children without somatic pathology). Among children with musculoskeletal disorders 68 (33.66%) had flat feet, 59 (29.21%) – postural impairment and 75 (37.13%) – combined pathology of the musculoskeletal system. For further research, the children were divided into three groups, 30 people in each. Group I included children with pathology of the musculoskeletal system, dental caries, without oxyproline in urine; group II – with pathology of the musculoskeletal system, dental caries and oxyproline in urine; group III – with dental caries and without oxyproline in urine. Urinary excretion of glycosaminoglycans using a nephelometric test with cetylpyridinium chloride was determined. The concentration of creatinine in urine was measured in units of weight in the formation of a chromogenic complex of a solution of picric acid with creatinine in an alkaline medium. Dental status was assessed in terms of caries prevalence, deft index and severity of dental caries. The prevalence of caries of temporary teeth in 5-years old children with musculoskeletal disorders was on average $90.6 \pm 2.05\%$, deft index – 6.62 ± 0.20 , being significantly higher than in children without somatic pathology (respectively $70.83 \pm 4.45\%$ and 5.15 ± 0.34 , $p < 0.001$). Oxyproline was detected only in the urine of children with combined pathology of musculoskeletal system (on average 3.53 ± 0.11 units). The excretion rates of glycosaminoglycans in children with pathology of the musculoskeletal system, dental caries and oxyproline in urine (gr.II) were two times higher than the reference range (415.37 ± 15.09 CPCh units / 1 g creatinine, $p < 0.001$). In the absence of oxyproline in urine, both in somatically healthy children (gr. III) and in children with pathology of the musculoskeletal system (gr. I), the levels of excretion of glycosaminoglycans were within the reference range (respectively 198.83 ± 10.71 and 203.87 ± 12.52 CPCh units / 1 g creatinine. The levels of daily excretion of creatinine were within the normal range in children of gr. III (1.17 ± 0.13 g/day; in children of gr. I they were 2.85 times lower (0.41 ± 0.05 g/day, $p < 0.001$); in children of gr. II – 6.5 times lower (0.18 ± 0.02 g/day $p < 0.001$). In children of gr. II, a negative correlation was found between the levels of creatinine and oxyproline ($\tau = -0.68$, $p < 0.05$). The absence of oxyproline in the urine of children of gr. I and III indicates the absence of collagen decay in their bodies. In children with pathology of the musculoskeletal system against the background of undifferentiated connective tissue dysplasia (gr. II), a strong, positive correlation was found between the deft index and levels of urinary excretion of oxyproline ($\tau = +0.77$, $p < 0.05$) and glycosaminoglycans ($\tau = +0.90$, $p < 0.05$), which indicates that the development of dental caries depends on the severity of the pathology of the musculoskeletal system.

Незважаючи на наявність сучасних методів профілактики, ураженість зубів карієсом, особливо в дітей із соматичною патологією, є високою, що підтверджується численними дослідженнями [10, 13, 14, 15]. Дитячий організм, який у процесі росту та розвитку перебуває в стані фізіологічної нестабільності, легко реагує на зовнішні та внутрішні фактори, що у свою чергу призводить до порушення гомеостазу, виснаження захисних систем дитячого організму та сприяє вищому ризику розвитку в дитини як соматичної патології, так і карієсу зубів [7, 11, 12].

Серед неінфекційних хвороб у дитячому середовищі стрімко зростає поширеність захворювань опорно-рухового апарату (ОРА), а також прослідковується тенденція до збільшення діагностування цієї патології з віком дітей. Це підтверджено даними державної статистики за 2016 рік. Так, у віці 0-6 років поширеність захворювань ОРА становила 23,74 на 1000 дітей, у віці 7-14 років зростає в 3,6 рази і становила 85,72 на 1000 дітей, а у віці 15-17 років зростає майже в 7 разів і вже становила 162,89 на 1000 осіб [9].

Згідно з дослідженнями [4], лише 22,7% дітей, які готувались до вступу в школу, були здорові, 24,6% мали різні функціональні відхилення, а в 54,8% виявлено хронічні захворювання. Зокрема, у 33,7% діагностовано різні види порушення постави, а в 17,4% – плоскостопість.

За останні роки зростання загальної захворюваності дітей, наявність різноманітних функціональних розладів систем організму, наявність кількох соматичних хвороб одночасно, зокрема й високу інтенсивність та поширеність карієсу зубів, науковці пояснюють патологічними змінами в сполучній тканині, яка у свою чергу становить більше 50% від усієї маси тіла та є у всіх органах і системах організму. Недиференційована дисплазія сполучної тканини (НДСТ) не є єдиною нозологічною одиницею. Це генетично гетерогенна група захворювань мультифакторної природи, в основі яких лежать порушення синтезу або розпаду компонентів позаклітинного матриксу, які виникають у період раннього ембріогенезу чи постнатально під впливом несприятливих факторів навколишнього середовища й можуть виявлятися в різні періоди життя та характеризуються прогресивним перебігом. Згідно з даними [3], поширеність дисплазії сполучної тканини у світі становить 26-80% і залежить від вікових груп досліджуваних пацієнтів та кількості використаних маркерів діагностики, а частота виявлення в Україні коливається в межах 35-64%.

У сучасній науковій літературі виявлено лише окремі дослідження стоматологічного статусу дітей з патологією ОРА [5, 8]. А відтак різнобічне вивчення причин розвитку та особливостей перебігу карієсу зубів у таких дітей не втрачає своєї актуальності та потребує удосконалення методів дослідження дітей із соматичною патологією і комплексного підходу лікарів-стоматологів та лікарів-педіатрів до вирішення цієї проблеми.

З огляду на вищезазначене метою дослідження було вивчення впливу порушень ОРА на розвиток та інтенсивність каріозного процесу в дітей з урахуванням біохімічних маркерів метаболізму сполучної тканини.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Для досягнення поставленої мети було обстежено 232 дитини 5-ти років, що відвідували дитячі садочки, на базі яких є спеціалізовані групи для дітей з порушеннями ОРА. Обстеження дітей проводили з дозволу батьків та керівництва дошкільних закладів. Від усіх батьків отримали письмову інформовану згоду на обстеження дітей. Усім дітям на момент дослідження виповнилося п'ять років. Дослідження проведено відповідно до принципів біоетики, викладених у Гельсінській декларації «Етичні принципи медичних досліджень за участю людей» та «Загальній декларації про біоетику та права людини (ЮНЕСКО)».

За даними первинної облікової документації № 026/о дітей було розподілено на дві групи: 202 особи з патологією ОРА та 30 умовно здорових дітей без соматичної патології, які склали групу порівняння. Характер порушень ОРА оцінювали за витягами з протоколів діагностичних засідань міської психолого-медико-педагогічної консультації та за результатами щорічного планового огляду дітей лікарем-ортопедом. Серед дітей з патологією ОРА виявлено 68 (33,66%) осіб з плоскостопістю, 59 (29,21%) – з порушенням постави та 75 (37,13%) – з поєднаною патологією. У групу з поєднаною патологією ввійшли діти, у яких діагностовано поперечну та поздовжню плоскостопість; деформацію грудної клітки; варусну (О-подібну) та вальгусну (Х-подібну) деформації нижніх кінцівок. З метою діагностики НДСТ дітям проводили тест на наявність у сечі оксипроліну (ОП), за методикою О.О. Добрик та інших (2014) [6]. Виявлений у сечі дітей ОП був підставою стверджувати про наявність у дитини НДСТ та критерієм розподілу дітей на групи для подальших досліджень. Таким чином обрали 90 дітей та розподілили їх на три групи по 30 осіб у кожній: I-а – діти з патологією ОРА та карієсом зубів, у сечі яких не виявили ОП; II-а – діти з

патологією ОРА та карієсом зубів, у сечі яких наявний ОП (діти з патологією ОРА на тлі НДСТ); Ш-я – діти з карієсом зубів без соматичної патології та відсутністю ОП у сечі склали групу порівняння. Важливо зауважити, що серед дітей І-ї групи не було осіб з поєднаною патологією ОРА, а лише з порушенням постави та з плоскостопістю, тоді як у II-у групу увійшли лише діти з поєднаною патологією ОРА. За допомогою нефелометричного тесту з цетилпіридиніум хлоридом (ЦПХ) визначали екскрецію з сечею глікозоаміногліканів. Концентрацію креатиніну в сечі вимірювали у вагових одиницях при утворенні в лужному середовищі хромогенного комплексу розчину пікринової кислоти з креатиніном [1].

Поширеність карієсу тимчасових зубів оцінювали у відсотках, а інтенсивність – за індексом інтенсивності карієсу (кп), рівень інтенсивності карієсу (РІК) визначали за рекомендаціями П.А. Леуса (1989).

При виконанні статистичної обробки отриманих даних використовували: перевірку нормальності розподілу кількісних даних за допомогою критерію Шапіро-Уїлка; розрахунок середнього арифметичного та його середньої похибки ($M \pm m$); оцінку вірогідності різниці отриманих результатів у порівнюваних групах за допомогою критерію Стюдента (t); обчислення коефіцієнта кореляції Кендала-Тау (τ) [2]. Статистична обробка та аналіз результатів виконані з використанням ліцензійних програм статистичного аналізу

Statistica v.6.1 (StatSoft Inc., серійний № AGAR909E415822FA) та Microsoft Excel.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Установлено, що серед п'ятирічних дітей з патологією ОРА поширеність карієсу тимчасових зубів у середньому становила $90,6 \pm 2,05\%$ при інтенсивності $6,62 \pm 0,20$ зуба. У групі порівняння показники ураженості карієсом були нижчі й становили: поширеність – $70,83 \pm 4,45\%$, інтенсивність – $5,15 \pm 0,34$ зуба ($p < 0,001$).

Оцінка біохімічного дослідження добової сечі показала, що не у всіх обстежених дітей з патологією ОРА виявлено оксипролін – маркер розпаду колагену. Згідно з нашими дослідженнями, ОП у сечі виявлено лише в дітей з поєднаною патологією, який становив у середньому $3,53 \pm 0,11$ одиниці, що дає підставу стверджувати, що в цих дітей патологія ОРА розвинулась на тлі НДСТ. Установлено, що лише в 6,67% дітей рівень ОП був найнижчим і відповідно дорівнював ОП (++) , у 33,33% він дорівнював ОП (+++) і в 60% дітей рівень ОП був найвищим, а саме – ОП (++++).

При аналізі зв'язку між інтенсивністю карієсу та рівнем екскреції ОП виявлено сильний, позитивний кореляційний зв'язок ($\tau = +0,77$, $p < 0,05$). Установлено, що при високому РІК зубів у дітей з патологією ОРА на тлі НДСТ рівень добової екскреції ОП зростає. Так, при середньому РІК рівень екскреції ОП був найнижчий ($2,60 \pm 0,12$ одиниці), а при дуже високому РІК зріс до $3,95 \pm 0,08$ одиниці ($p < 0,001$) (рис. 1).

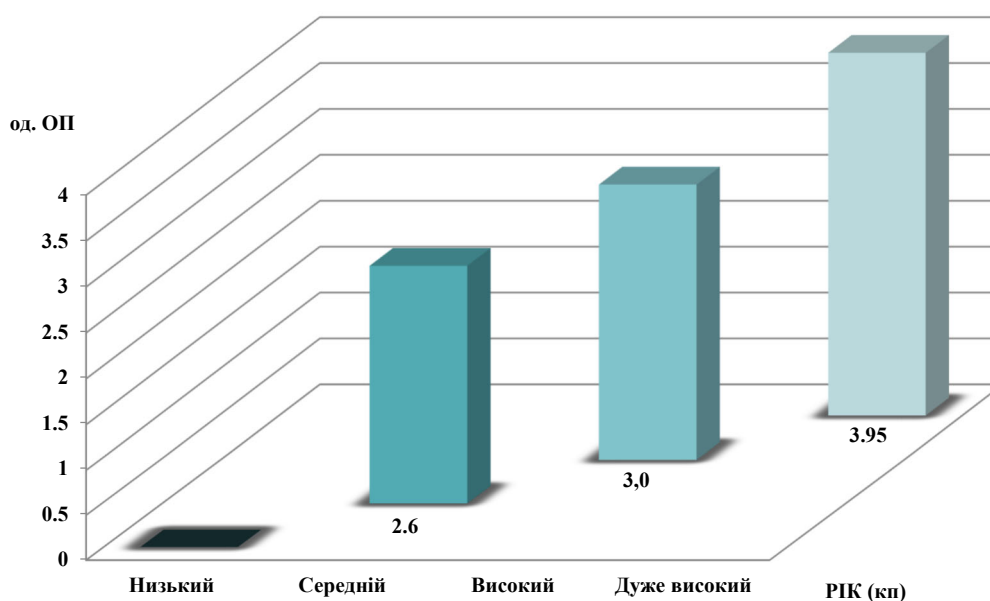


Рис. 1. Рівень інтенсивності карієсу в дітей з патологією опорно-рухового апарату на тлі недиференційованої дисплазії сполучної тканини залежно від рівня екскреції оксипроліну

Важливим показником порушення функції сполучної тканини є визначення рівня екскреції глікозаміногліканів у добовій сечі дітей. Результати дослідження показали, що в дітей

групи порівняння рівень екскреції глікозаміногліканів знаходиться, за середніми показниками, у межах норми (198,83±10,71 одиниці ЦПХ/1 г креатиніну) (табл.).

Маркери недиференційованої дисплазії сполучної тканини в добовій сечі дітей з патологією опорно-рухового апарату (M±m)

Групи дітей	Показники	
	екскреція глікозаміногліканів (одиниць ЦПХ/1 г креатиніну)	екскреція креатиніну (г/д)
Діти з патологією ОРА (I)	203,87±12,52	0,41±0,05
Діти з патологією ОРА на тлі НДСТ (II)	415,37±15,09	0,18±0,02
Здорові діти групи порівняння (III)	198,83±10,71	1,17±0,13
p (I і II)	<0,001	<0,001
p (II і III)	<0,001	<0,001
p (I і III)	>0,05	<0,001

Дещо вищий рівень екскреції глікозаміногліканів виявлено в дітей з патологією ОРА (з порушенням постави та з плоскостопістю) – 203,87±12,52 одиниці ЦПХ /1 г креатиніну, однак різниця між показниками не є достовірною (p>0,05). Значно вищий рівень екскреції глікозаміногліканів (415,37±15,09 одиниці ЦПХ / 1 г креатиніну) виявлено в дітей з патологією ОРА на тлі НДСТ (група з поєднаною патологією), що було у 2 рази більше, ніж у дітей з патологією ОРА та групи порівняння (p<0,001).

Виявлено, що кількість креатиніну в добовій сечі здорових дітей знаходилась у межах норми (1,17±0,13 г/добу), а екскреція креатиніну в дітей обох груп з патологією ОРА була зниженою (табл. 1). Отже, у дітей з патологією ОРА екскреція креатиніну з добовою сечею становила в середньому 0,41±0,05 г/добу, що було у 2,85 рази менше, ніж у дітей групи порівняння (p<0,001). Значно менший рівень добової екскреції креатиніну, а саме 0,18±0,02 г/добу, було виявлено в дітей з патологією ОРА на тлі НДСТ, що в 6,5 рази менше, ніж у здорових дітей (p<0,001).

У дітей групи з патологією ОРА на тлі НДСТ виявлено: від'ємний кореляційний зв'язок середньої сили між оксипроліном та креатиніном (τ=-0,68, p<0,05) та сильний, позитивний кореляційний зв'язок між оксипроліном та глікозаміногліканами (τ=+0,72, p<0,05). Відтак отримані результати дослідження є свідченням розпаду колагенових структур у цих дітей та підтверджують, що розвиток патології ОРА в цих дітей відбувається на тлі НДСТ, що збігається з дослідженнями, проведеними О.В. Павленко та В.В. Мельничук (2015) [5].

Далі проаналізували показники недиференційованої дисплазії сполучної тканини залежно від рівнів інтенсивності карієсу тимчасових зубів. Аналіз РІК залежно від рівня екскреції креатиніну з добовою сечею в обстежених дітей виявив, що в дітей обох груп з патологією ОРА при всіх рівнях інтенсивності карієсу екскреція креатиніну знижена по відношенню до результатів дітей групи порівняння (рис. 2).

Однак у дітей з патологією ОРА різниця між показниками менша і зростає лише від 2,2 раза при низькому РІК до 3,2 раза при дуже високому РІК ($p < 0,001$). Значно більшою була різниця між показниками при порівнянні результатів дітей з патологією ОРА на тлі НДСТ та здорових дітей (від 5,43 раза при середньому РІК до 7,2 при дуже високому РІК, $p < 0,001$). При порівнянні даних обох груп дітей з патологією ОРА виявлено найнижчу, проте достовірну ($p < 0,001$) різницю показників екскреції креатиніну при всіх рівнях інтенсивності карієсу. Також встановлено, що в дітей з патологією ОРА при

низькому й середньому значеннях індекса РІК рівень екскреції креатиніну знаходився в нижніх межах норми, тоді як у дітей з патологією ОРА на тлі НДСТ при всіх рівнях інтенсивності карієсу рівень екскреції креатиніну був значно нижчий за нижні межі норми. Виявлено від'ємний кореляційний зв'язок середньої сили між інтенсивністю карієсу та креатиніном в обох групах дітей, а саме: у групі дітей з патологією ОРА $\tau = -0,68$, $p < 0,05$; у групі дітей з патологією ОРА на тлі НДСТ – $\tau = -0,66$, $p < 0,05$.

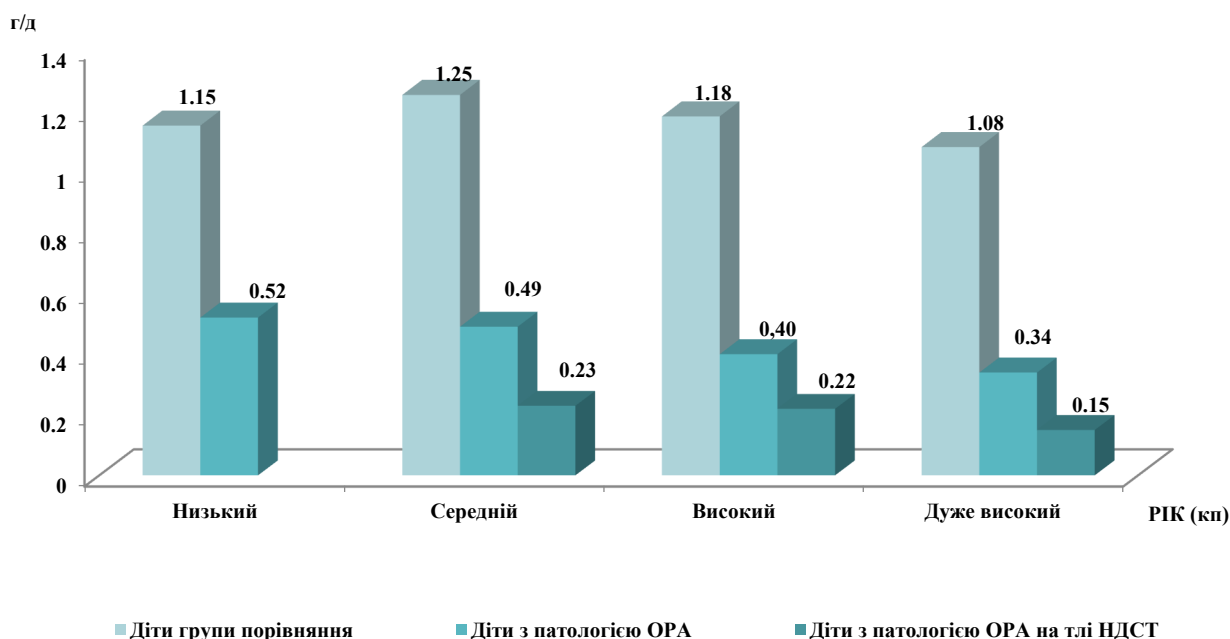


Рис. 2. Рівень інтенсивності карієсу в дітей п'яти років з патологією опорно-рухового апарату залежно від екскреції креатиніну (г/д)

Оцінка залежності рівня інтенсивності карієсу зубів від рівня екскреції глікозаміногліканів в обстежених дітей виявила певні особливості (рис. 3).

У дітей групи порівняння при всіх рівнях інтенсивності карієсу екскреція глікозаміногліканів була найнижчою та показники знаходилися в межах вікової норми. У дітей з патологією ОРА при всіх РІК (окрім низького РІК) екскреція глікозаміногліканів незначно перевищувала дані умовно здорових дітей, однак різниця між показниками не була достовірною. Найвища добова екскреція глікозаміногліканів спостерігалася в дітей з патологією ОРА на тлі

НДСТ. Так, при середньому РІК вона становила $373,20 \pm 14,30$ одиниці ЦПХ / 1 г креатиніну, а при високому майже вдвічі перевищувала показники дітей групи порівняння та дітей з патологією ОРА ($398,67 \pm 15,21$ одиниці ЦПХ / 1 г креатиніну, $p < 0,001$). При дуже високому РІК екскреція глікозаміногліканів у дітей з патологією ОРА на тлі НДСТ була більше ніж удвічі вищою порівняно з результатами дітей при патології ОРА та здорових дітей. Виявлено сильний, позитивний кореляційний зв'язок між інтенсивністю карієсу та глікозаміногліканами, що становить $\tau = +0,90$, $p < 0,05$.

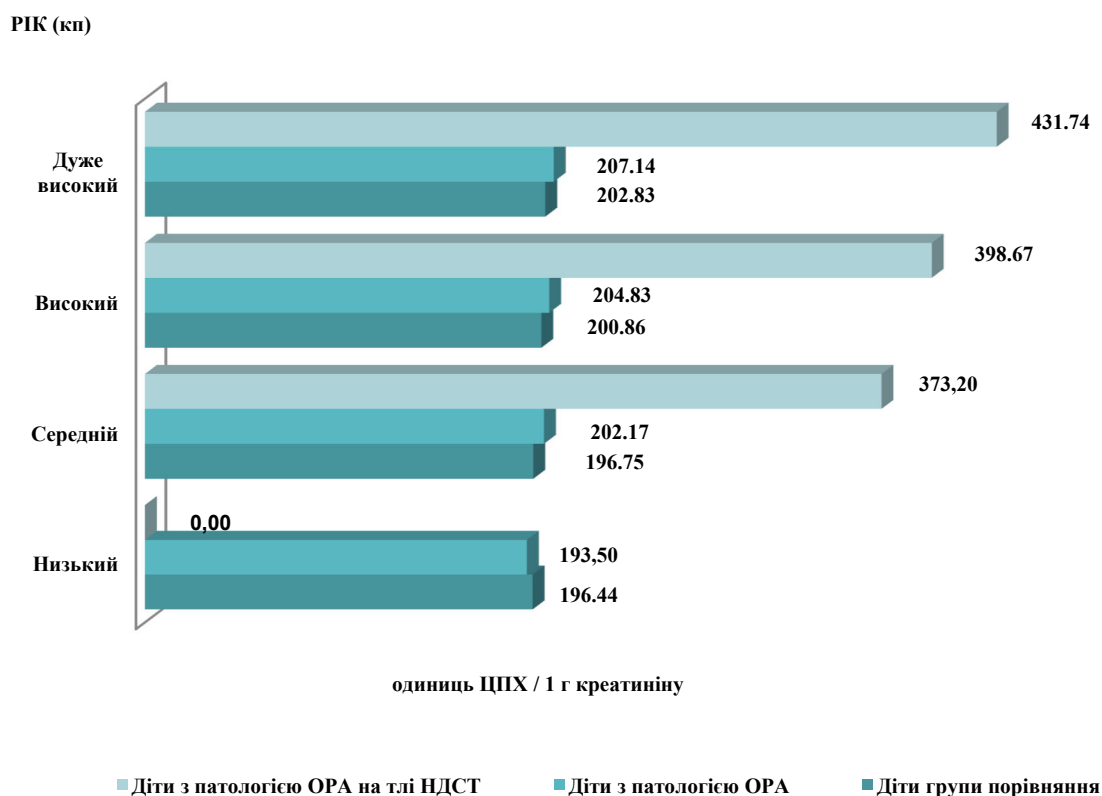


Рис. 3. Залежність рівнів інтенсивності карієсу зубів у дітей п'яти років з патологією опорно-рухового апарату від рівня екскреції глікозаміногліканів (одиниць ЦПХ / 1 г креатиніну)

ВИСНОВКИ

1. Серед п'ятирічних дітей з патологією опорно-рухового апарату встановлено значно вищу ураженість тимчасових зубів карієсом порівняно з дітьми без соматичної патології (поширеність становила в середньому $90,6 \pm 2,05\%$ до $70,83 \pm 4,45\%$, а інтенсивність – $6,62 \pm 0,20$ зуба до $5,15 \pm 0,34$ зуба відповідно ($p < 0,001$)).

2. У здорових дітей без соматичної патології та дітей з патологією опорно-рухового апарату, у сечі яких не виявлено оксипроліну, показники глікозаміногліканів та креатиніну знаходилися в референтних межах, що свідчить про відсутність розпаду колагенових структур у цих дітей.

3. У дітей з патологією опорно-рухового апарату, у сечі яких наявний оксипролін, виявлено сильний прямий кореляційний зв'язок між оксипроліном та глікозаміногліканами ($\tau = +0,72$, $p < 0,05$) та від'ємний кореляційний зв'язок середньої сили між оксипроліном та креатиніном ($\tau = -0,68$, $p < 0,05$) що свідчить про розпад колагенових структур та підтверджує думку, що розвиток патології опорно-рухового апарату в цих дітей відбувається на тлі недиференційованої дисплазії сполучної тканини.

4. Виявлено сильний, позитивний кореляційний зв'язок між інтенсивністю карієсу зубів та екскрецією з сечею оксипроліну ($\tau = +0,77$, $p < 0,05$) та глікозаміногліканів ($\tau = +0,90$, $p < 0,05$). Установлено, що від тяжкості прояву недиференційованої дисплазії сполучної тканини залежить рівень інтенсивності карієсу зубів, тобто, чим вищі значення екскреції з сечею глікозаміногліканів та оксипроліну, тим вищий ризик розвитку множинного карієсу зубів у цих дітей.

Внески авторів:

Боднарук Н.І. – методологія, дослідження, ресурси, курація даних, написання – початковий проект, знаходження фінансової підтримки;

Смоляр Н.І. – концептуалізація, адміністрування проекту;

Чухрай Н.Л. – ведення, формальний аналіз;

Машкаринець О.О. – написання – рецензування та редагування, знаходження фінансової підтримки;

Ган І.В. – візуалізація, знаходження фінансової підтримки.

Фінансування. Дослідження не має зовнішніх джерел фінансування.

Конфлікт інтересів. Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

Це дослідження є фрагментом планової НДР: «Стоматологічна захворюваність дітей з урахуванням еколого-соціальних чинників ризику та обґрунтування диференційованих методів лікування та профілактики», (Державна реєстрація

№ 0110U002147) та «Оцінка стоматологічної захворюваності дітей з урахуванням еколого-соціальних аспектів та ефективності профілактики карієсу та хвороб пародонту» (Державна реєстрація № 0115U000037).

REFERENCES

1. Lukianenko NS, et al. [Algorithm for diagnostics and medical-genetic counseling of ecologically determined pathology in children permanently living in conditions of high concentrations of salts of heavy metals and fluorine]. Guidelines. Kyiv: MOZ Ukrainy; 2012. p. 37. Ukrainian.
2. Antomonov MYu. [Mathematical processing and analysis of biomedical data]. Medinform; 2018. p. 579. Russian.
3. Lukianenko NS, Petritsa NA, Kens KA. [Place of undifferentiated connective tissue dysplasia in childhood pathology (literature review)]. Zdorove rebenka. 2015;2:80-85. Ukrainian. Available from: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Zd_2015_2_18
4. Nedilko VP, Rudenko SA, Pinchuk LP. [Health of schoolchildren and problematic issues of its improvement]. Pediatriia, akusherstvo ta hinekolohiia. 2017;11(2):5-9. Ukrainian. Available from: <http://ijpog.org/downloads/27/1.pdf>
5. Pavlenko OV, Melnichuk VV. [Correlations of the indices phagocytosis, local immunity and D-vitamin and calcium-phosphorous metabolism in the children of juvenile age with connective tissue dysplasia as predictors of the development of the caries]. Sovremennaia stomatolohiia. 2015;2:40-45. Ukrainian. Available from: http://nbuv.gov.ua/UJRN/ss_2015_2_13
6. [Diagnosis of connective tissue dysplasia]. Ukrainian patent 95526. IPC G01 N33/48./N u2014 07921. 2014 Des 25. Ukrainian.
7. Smolyar NI, Chukhray NL. [Somatic pathology as a negative factor for enamel resistance of the permanent teeth]. Stomatologiia. 2017;96(6):44-47. Russian. doi: <https://doi.org/10.17116/stomat201796644-48>
8. Sharan MO. [Features of dental status and homeostasis of the oral cavity in children with scoliosis]. Problemy bezperervnoi medychnoi osvity ta nauky. 2015;1:90-92. Ukrainian. Available from: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Psmno_2015_1_23
9. [Annual report on the state of health of the population, sanitary and epidemiological situation and the results of the health care system of Ukraine, 2016]. Kyiv: MOZ Ukrainy, DU «UISD MOZ Ukrainy»; 2017. p. 516. Ukrainian.
10. Iakubova II, Kuzmina VA. [Early childhood caries. The state of problem in Ukraine]. Sovremennaia stomatolohiia. 2017;1:48-54. Ukrainian. Available from: http://nbuv.gov.ua/UJRN/ss_2017_1_13
11. Almoudi MM, Hussein AS, Abu MI, Hassan, Schroth RJ. Dental caries and vitamin D status in children in Asia. *Pediatr Int.* 2019 Apr;61(4):327-38. doi: <https://doi.org/10.1111/ped.13801>
12. Hajishengallis E, Parsaei Y, Klein MI, Koo H. Advances in the microbial etiology and pathogenesis of early childhood caries. *Mol Oral Microbiol.* 2017 Feb;32(1):24-34. Epub 2016 Feb 4. doi: <https://doi.org/10.1111/omi.12152>
13. Kuriakose S, Prasannan M, Remya KC, Kurian J, Sreejith KR. Prevalence of early childhood caries among preschool children in Trivandrum and its association with various risk factors. *Contemp Clin Dent.* 2015;6(1):69-73. doi: <https://doi.org/10.4103/0976-237X.149295>
14. Manohar N, Hayen A, Fahey P, Arora A. Obesity and dental caries in early childhood: A systematic review and meta-analyses. *Obes Rev.* 2019 Nov 13. doi: <https://doi.org/10.1111/obr.12960>
15. Wang Y, Xing L, Yu H, Zhao L. Prevalence of dental caries in children and adolescents with type 1 diabetes: a systematic review and meta-analysis. *BMC Oral Health.* 2019 Sep 14;19(1):213. doi: <https://doi.org/10.1186/s12903-019-0903-5>

Стаття надійшла до редакції
30.01.2020

