

УДК 616.314-002-053.2:621.039.586.006(477)

С.Ф. Любарець, О.В. Савичук, Г.І. Шаповалова

Ретроспективний аналіз каріозного ураження твердих тканин зубів у дітей з радіаційно забруднених наслідків аварії на Чорнобильській АЕС територій України

Національний медичний університет імені О.О. Богомольця, м. Київ, Україна

Modern Pediatrics. Ukraine. (2024). 1(137): 76-83. doi: 10.15574/SP.2024.137.76

For citation: Liubarets SF, Savychuk OV, Shapovalova GI. (2024). Retrospective analysis of carious lesions of hard dental tissues in children from the territories of Ukraine contaminated by radiation as a result of the accident at the Chornobyl NPP. Modern Pediatrics. Ukraine. 1(137): 76-83. doi: 10.15574/SP.2024.137.76.

Актуальність дослідження обумовлена наявністю значного каріозного ураження твердих тканин зубів у дітей з радіаційно забруднених територій унаслідок аварії на Чорнобильській АЕС (ЧАЕС).

Мета — провести ретроспективний аналіз інтенсивності карієсу зубів дитячого населення України, мешканців радіаційно забруднених територій, з урахуванням загального стану здоров'я в різні терміни після аварії на ЧАЕС (1993–1996 рр., 2001–2003 рр., 2016–2018 рр.) як підґрунтя для подальшого розроблення комплексу лікувально-профілактичних заходів щодо цієї патології.

Матеріали та методи. Об'єкт дослідження: 1852 дитини віком 7–15 років — мешканці контамінованих радіонуклідами територій. Оцінка інтенсивності карієсу постійних зубів відповідно до рекомендацій ВООЗ (2013) включала визначення поширеності карієсу та індексну оцінку інтенсивності карієсу постійних зубів (ПЗ): «карієс, пломба, видалений зуб» (КПВ) та «карієс поверхні зуба, пломба на поверхні зуба, видалений зуб» (КпПВ).

Статистичну обробку даних проведено з використанням методів варіаційної статистики (статистичний пакет «IBM SPSS Statistics 20.0.0»).

Результати. У дітей з III зони в 1993–1996 рр. спостерігалася дуже висока інтенсивність карієсу зубів (КПВ — $7,25 \pm 0,77$, КпПВ — $10,92 \pm 1,77$), удвічі вища порівняно з жителями IV зони. У дітей з III та IV зони у 2001–2003 рр. інтенсивність карієсу зубів була вищою за наявності соматичної патології. У 2016–2018 рр. порівняно з періодом 2001–2003 рр. виявлялося суттєве ($p < 0,05$) зниження обох індексів каріозного ураження зубів, імовірно, обумовленого зменшенням ступеня опромінення дітей радіонуклідами.

Висновки. Протягом періоду 1993–1996 рр. найвищі показники інтенсивності карієсу зубів визначались у дітей віком 15 років із III зони порівняно з жителями IV зони. Інтенсивність каріозного ураження зубів протягом періодів 2001–2003 рр. та 2016–2018 рр. знижувалася, хоча і залишалася на високому рівні, що потребує в подальшому розроблення комплексу лікувально-профілактичних заходів щодо цієї патології.

Дослідження виконано відповідно до принципів Гельсінської декларації. Протокол дослідження ухвалено Локальним етичним комітетом зазначеної в роботі установи. На проведення досліджень отримано інформовану згоду батьків дітей.

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

Ключові слова: діти, карієс зубів, іонізуюче випромінювання.

Retrospective analysis of carious lesions of hard dental tissues in children from the territories of Ukraine contaminated by radiation as a result of the accident at the Chornobyl NPP

S.F. Liubarets, O.V. Savychuk, G.I. Shapovalova

Bogomolets National Medical University, Kyiv, Ukraine

The relevance of the study is due to the presence of significant carious lesions of the hard tissues of the teeth in children from radiation-contaminated territories as a result of the accident at the Chornobyl nuclear power plant (ChNPP).

Purpose — to conduct a retrospective analysis of the intensity of dental caries in children of Ukraine, residents of radiation-contaminated territories, taking into account the general state of health at different times after the accident at the ChNPP (1993–1996, 2001–2003, 2016–2018) as a basis for the further development of a complex of therapeutic and preventive measures for this pathology.

Materials and methods. The object of the study: 1852 children aged 7–15 — residents of territories contaminated with radionuclides. Assessment of caries intensity of permanent teeth in accordance with WHO recommendations (2013) included determination of caries prevalence and index assessment of caries intensity of permanent teeth (PT): «decayed, missing, filled permanent teeth» (DMFT) and «decayed, missing, filled permanent teeth surfaces» (DMFS). Statistical processing of data was carried out using methods of variational statistics (statistical package «IBM SPSS Statistics 20.0.0»).

Results. In 1993–1996 irradiated children from the III zone had a very high intensity of dental caries (DMFT — 7.25 ± 0.77 , DMFS — 10.92 ± 1.77), twice as high compared to residents of the IV zone. In children from III and IV zones in 2001–2003 the intensity of dental caries was higher in the presence of somatic pathology. In 2016–2018 compared to the period 2001–2003 there was a significant ($p < 0.05$) decrease in both indices of carious lesions, probably due to a decrease in the degree of exposure of children to radionuclides.

Conclusions. During the period 1993–1996 the highest rates of dental caries intensity were determined in 15-year-old children from zone III compared to residents of zone IV. The intensity of dental caries during the periods of 2001–2003 and 2016–2018 decreased, although it remained at a high level, which requires the further development of a complex of treatment and prevention measures for this pathology.

The research was carried out in accordance with the principles of the Declaration of Helsinki. The research protocol was approved by the Local Ethics Committee of the institution mentioned in the work. Informed consent of the children's parents was obtained for the research.

The authors declare no conflict of interests.

Keywords: children, dental caries, ionizing radiation.

Вступ

Проблема впливу на організм людини малих доз іонізуючого випромінювання (ІВ) продовжує залишатись актуальною і на сьогодні, через десятиріччя після аварії на Чорнобильській АЕС (ЧАЕС) [1,4–6]. Аварія на ЧАЕС зумовила опромінення населення України різного віку, у тому числі й дитячого, що суттєво вплинуло на стан здоров'я дітей, зокрема, на виникнення стоматологічної патології [2,16]. Контамінація територій України радіонуклідами, особливо Cs^{137} і Sr^{90} , обумовили значний вплив на стан кісткової тканини і зубів, зокрема. Серед патологій твердих тканин зубів превалює їхнє каріозне ураження, поширеність якого у світі серед дітей шкільного віку становить, за даними Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ) [10], до 60–90%, а в Україні визначається на рівні 88–98% [16].

Серед інших важливих факторів, що впливають на розвиток карієсу зубів, мають значення й інші фактори, у тому числі соціально-економічні, пов'язані з особливостями харчування, гігієнічним доглядом за порожниною рота, рівнем надання кваліфікованої стоматологічної допомоги тощо [8,13,14]. За даними літератури, стан здоров'я дітей, наявність соматичної патології, зокрема, захворювань ендокринної та інших систем, зумовлює зростання інтенсивності карієсу зубів, особливо за умов додаткового впливу опромінення внаслідок Чорнобильської катастрофи [16].

Мета дослідження — провести ретроспективний аналіз інтенсивності карієсу зубів дитячого населення України, мешканців радіаційно забруднених територій (РЗТ), з урахуванням загального стану здоров'я в різні терміни після аварії на ЧАЕС (1993–1996 рр., 2001–2003 рр., 2016–2018 рр.) як підґрунтя для подальшого розроблення комплексу лікувально-профілактичних заходів щодо цієї патології.

Матеріали та методи дослідження

Об'єкт дослідження — 1852 дитини віком 7–15 років, мешканці контамінованих радіонуклідами територій, обстежених у різні терміни після аварії на ЧАЕС: 1993–1996 рр., 2001–2003 рр., 2016–2018 рр.

На підставі схваленої у 2002 році Кабінетом Міністрів України концепції проекту Закону України «Про внесення змін до Законів України «Про правовий режим території, що зазнала

радіоактивного забруднення внаслідок Чорнобильської катастрофи» та «Про статус і соціальний захист громадян, які постраждали внаслідок Чорнобильської катастрофи» від 28.02.1991 № 796–ХІІ [1], РЗТ унаслідок аварії на ЧАЕС передбачають: зону відчуження (I), зону безумовного (обов'язкового) відселення (II), зону гарантованого добровільного відселення (III) та зону посиленого радіоекологічного контролю (IV). Групи обстежених дітей сформовано відповідно до місць дозволеного постійного проживання (III та IV зони).

Досліджувані групи сформовано відповідно до трьох періодів обстеження: 1993–1996 рр. (через 7–9 років після аварії на ЧАЕС) для дітей трьох вікових груп — 7, 12 і 15 років; 2001–2003 рр. (через 15–17 років після аварії), середній вік дітей обстеженої групи становив $14,2 \pm 0,38$ року; 2016–2018 рр. (30–32 роки після аварії), середній вік дітей обстеженої групи відповідав $13,8 \pm 0,84$ року (табл. 1).

Протягом 1993–1996 рр. обстежено три групи дітей (7, 12 і 15 років), кількість яких для мешканців III зони становила відповідно 36, 20 і 24 особи; для IV зони — 84, 176 і 58 осіб. Протягом періоду 2001–2003 рр. обстежено 101 дитину з III зони та 213 дітей з IV зони. У 2016–2018 рр. обстежено загалом 328 дітей — мешканців III і IV зон. Кількісний розподіл дітей за підгрупами наведено в таблиці 1.

Дозові навантаження для мешканців III зони (гарантованого добровільного відселення), відповідно до паспортизації населених пунктів, не перевищували $1,1$ мЗв/рік, для жителів IV зони (посиленого радіоекологічного контролю) — $0,01$ мЗв/рік [4]. Дозові навантаження для евакуйованих із територій безумовного відселення були в діапазоні 10 мЗв/рік — 50 мЗв/рік.

Обстеження дітей, мешканців контамінованих радіонуклідами територій, проведено у відділенні радіаційної ендокринології дитячого віку інституту клінічної радіології ДУ «Національний науковий центр радіаційної медицини Національної академії медичних наук України» (ННЦРМ НАМН України), на базі стоматологічних кабінетів селищних і міських середньо-освітніх шкіл смт. Народичі та м. Овруч Житомирської області, м. Іванків та м. Славутич Київської області. Обстеження дітей, мешканців м. Києва, проведено на кафедрі дитячої терапевтичної стоматології та профілактики стоматологічних захворювань Національного медичного університету імені

Таблиця 1

Розподіл дітей, постраждалих унаслідок аварії на ЧАЕС, мешканців III та IV радіаційно забруднених зон, обстежених протягом 1993–2018 рр.

Обстежена група	Період досліджень				
	1993–1996 рр. (7–9 років після аварії на ЧАЕС)			2001–2003 рр. (15–17 років після аварії на ЧАЕС), середній вік 14,2±0,38 року	2016–2018 рр. (30–32 роки після аварії на ЧАЕС), середній вік 13,8±0,84 року
	7 років	12 років	15 років		
III зона, Житомирська обл.	36	20	24	–	328
III зона, Київська обл.	–	–	–	–	
III зона, загалом	36	20	24	101	
IV зона, Житомирська обл.	19	33	–	–	
IV зона, Київська обл.	–	44	19	111	
IV зона, Київська обл. – евакуйовані з м. Прип'ять	65	99	39	102	–
IV зона, загалом	84	176	58	213	–
Контрольна група (неопромінені)					
Практично здорові	23	50	21	40	258
ХЗ у стадії компенсації	–	–	–	50	367
Загалом обстежених	143	246	103	404	953

Примітка: ХЗ — хронічні захворювання.

О.О. Богомольця, у ДЗ «Дитячий спеціалізований (спеціальний) санаторій «Джерело» МОЗ України», у ліцеї «Універсум» (м. Київ). Обстеження дітей, мешканців Полтавської області, проходило на базі стоматологічного відділення поліклініки Шишацької центральної районної лікарні.

Групи контролю (неопромінені діти) для кожного з трьох вищезазначених періодів обстеження рандомізовано відповідно до груп обстеження з урахуванням віку та статі. Група контролю для періоду обстеження 1993–1996 рр. становила: 23 дитини віком 7 років, 50 дітей віком 12 років та 21 дитина віком 15 років. Групи контролю для періодів 2001–2003 рр. та 2016–2018 рр. становили відповідно 40 та 258 осіб.

Інтенсивність карієсу постійних зубів оцінено відповідно до рекомендацій комітету експертів ВООЗ (2013), що включало визначення поширеності карієсу та інтенсивності карієсу постійних зубів (ПЗ) за показниками карієс, пломба, видалений зуб (КПВ) та карієс поверхні зуба, пломба на поверхні зуба, видалений зуб (КпПпВ) [11].

Статистичну обробку отриманих даних проведено за допомогою методів варіаційної статистики із застосуванням статистичного пакету «IBM SPSS Statistics 20.0.0». Для досліджень, виконаних протягом 1993–1996 рр. та 2001–2003 рр., для первинної статистичної обробки передбачено розрахунок середнього арифметичного (M) та похибки середнього арифме-

тичного (m). Для досліджень, виконаних у 2016–2018 рр., статистична обробка включала розрахунок середнього арифметичного (M) і середнього квадратичного відхилення (δ).

Під час виконання роботи дотримано основних принципів біоетики: узято інформовану згоду від батьків (опікунів) на участь дитини в дослідженні, дотримано основних принципів Гельсінської декларації, прийнятої Генеральною асамблеєю Всесвітньої медичної асоціації з біомедичних досліджень (2008 р.), а також Конвенції Ради Європи про права людини та біомедицини (2007 р.) і рекомендації Комітету з біоетики при Президії АМН України (2002 р.).

Результати дослідження та їх обговорення

За даними проведеного в 1993–1996 рр. дослідження серед дітей, мешканців РЗТ, віком 7 років поширеність карієсу ПЗ була найменшою в Київській області – 38,46±6,03% (IV зона). У дітей Житомирської області цей показник був вищим і дорівнював 48,0±9,99% (III зона) та 63,16±11,07% (IV зона).

Інтенсивність карієсу ПЗ у дітей Житомирської області віком 7 років становила 0,88±0,09 (КПВ, III зона) та 1,74±0,40 (КПВ, IV зона), тобто протягом року після прорізування перших постійних молярів вони мали 1–2 каріозні зуби. У контрольній групі каріозного ураження постійних зубів не діагностовано (p<0,01) (табл. 2).

Аналіз стану твердих тканин зубів у 12-річних дітей виявив аналогічні тенденції. Максималь-

Таблиця 2

Інтенсивність карієсу зубів у дітей, мешканців III та IV зон радіаційного забруднення, обстежених протягом 1993–1996 рр.

Обстежена група	Індекс інтенсивності карієсу					
	7 років		12 років		15 років	
	КПВ (M±m)	КпПпВ (M±m)	КПВ (M±m)	КпПпВ (M±m)	КПВ (M±m)	КпПпВ (M±m)
III зона, Житомирська обл.	0,88±0,09 ¹	0,88±0,09 ¹	4,40±0,05 ¹	6,88±1,69 ¹	7,25±0,77 ¹	10,92±1,77 ¹
IV зона, Житомирська обл.	1,74±0,40 ¹	2,26±1,77 ¹	4,41±0,49 ¹	5,86±0,70	–	–
IV зона, Київська обл.	–	–	3,77±0,34	4,26±0,40	3,47±0,86	5,16±1,37
IV зона, Київська обл., евакуйовані з м. Прип'ять	0,89±0,16 ¹	1,00±0,19 ¹	2,94±0,24 ¹	3,17±0,27	3,18±0,37	3,46±0,46
Контрольна група (неопромінені)	0	0	0,92±0,09	1,40±0,88	3,09±0,39	4,71±0,88

Примітка: ¹ — вірогідна відмінність показників обстежених груп відносно контрольної групи (p<0,01).

ною поширеність карієсу була серед дітей, мешканців Житомирської області, — 96,55±3,39% (IV зона), що майже в 2 рази перевищувала показник контрольної групи — 44,0±9,93% (Полтавська область). За даними літератури, при обстеженні дитячого населення контамінованих регіонів Рівненської області в аналогічні терміни після аварії на ЧАЕС, поширеність каріозного ураження постійних зубів визначалася на рівні 73,11±3,84% [12].

Інтенсивність карієсу зубів була також високою в обстежених дітей Житомирської області: КПВ — 4,41±0,49 (IV зона; p<0,01); 4,40±0,05 (III зона; p<0,01). Серед обстежених 12-річних дітей IV зони Київської області інтенсивність карієсу була дещо меншою і становила 3,77±0,34, а в переміщених евакуйованих — 2,94±0,24 (p<0,01). У контрольній групі 12-річних дітей індекс КПВ дорівнював 0,92±0,09, що майже в 3,2–4,8 рази був нижчим порівняно з дітьми з РЗТ (табл. 2). Отримані нами даним щодо інтенсивності карієсу постійних зубів у опромінених дітей відповідають даним досліджень 1994–1995 рр. [12], де індекс КПВ у дітей, постійних мешканців РЗТ, визначався на рівні 4,64±0,24.

Аналізуючи отримані дані обстеження дітей у 1993–1996 рр., можна дійти висновку, що найбільш інформативними щодо оцінювання впливу фактора опромінення безпосередньо в післяаварійний період на рівень захворюваності на карієс є дані порівняльного аналізу рівнів інтенсивності карієсу саме серед вищевказаних груп дітей, оскільки обстежені діти 7 та 12 років на момент аварії були відповідно віком 0–3 роки і 2–5 років, та з урахуванням того, що первинна мінералізація емалі ПЗ починається з перших місяців життя і активно триває до 5–6 років, існує вірогідність впливу на цей процес різноманітних негативних факторів

зовнішнього середовища, зокрема ІВ. Порушення первинної мінералізації емалі обумовлює знижену стійкість щодо впливу карієсогенних факторів після прорізування зубів.

У перші 6–8 років після аварії мешканці РЗТ зазнали дії опромінення як за рахунок зовнішнього опромінення, так і внутрішнього опромінення через потрапляння радіонуклідів в організм з їжею. Комбінована дія ІВ обумовила порушення як первинної, так і вторинної мінералізації, яка триває й після прорізування зубів.

Також на динаміку розвитку каріозного процесу в ПЗ впливали місцеві фактори (зміни кількісних та якісних характеристик зубних відкладень, слини тощо), які передусім залежали від загальносоматичного стану організму дитини, зокрема імунної, травної та ендокринної систем, які забезпечують ефективність місцевого імунітету та якості мінерального обміну як організму в цілому, так і в порожнині рота.

Серед 15-річних підлітків рівень поширеності карієсу був високим в усіх обстежених групах дітей незалежно від рівня РЗТ: у IV зоні Київської області — 89,74±4,86%, у III зоні — 92,86±6,88%; у III зоні Житомирської області — 91,67±5,64%, у контрольній групі Полтавської області — 90,48±6,4%.

Для оцінювання тривалості дії фактора внутрішнього опромінення щодо карієсу ПЗ проведено порівняльний аналіз інтенсивності карієсу серед груп дитячого населення віком 15 років, які постійно мешкали в III і IV зонах Київської та Житомирської областей.

Для обстежених цієї групи підлітків, мешканців Житомирської області (III зона), встановлено найвищий рівень відповідно до паспортизації — 1,29 мЗв на рік. Статистично значущі відмінності показників індексів КПВ і КпПпВ

Таблиця 3

Інтенсивність карієсу в дітей пубертатного віку, мешканців III та IV зон радіаційного забруднення, обстежених протягом 1993–2018 рр.

Обстежена група	Індекс інтенсивності карієсу					
	1993–1996 рр. (обстеження через 7–9 років після аварії на ЧАЕС), вік обстежених 15 років		2001–2003 рр. (обстеження через 15–17 років після аварії на ЧАЕС), середній вік обстежених 14,2±0,38 року		2016–2018 рр. (обстеження через 30–32 роки після аварії на ЧАЕС), середній вік обстежених 13,8±0,84 року	
	КПВ (M±m)	КпПпВ (M±m)	КПВ (M±m)	КпПпВ (M±m)	КПВ (M±6)	КпПпВ (M±6)
III зона, Житомирська обл.:						
практично здорові	7,25±0,77 ²	10,92±1,77 ²	5,53±0,87	6,04±0,07	–	–
ХЗ у стадії компенсації	–	–	8,11±0,84 ^{3,6}	9,14±0,87 ⁶	–	–
IV зона, Київська обл.:						
практично здорові	3,47±0,86	5,16±1,37	5,11±0,39	6,14±0,54 ¹	–	–
ХЗ у стадії компенсації	–	–	7,28±0,69 ^{3,6}	8,32±0,74 ^{3,6}	–	–
ХЗ у стадії компенсації (III–IV зони)					4,95±2,47	6,25±3,08
Евакуйовані з 30-кілометрової зони:						
практично здорові мешканці IV зона, Київська обл.	3,18±0,37	3,46±0,46	6,43±0,46	8,01±0,71 ⁶		
практично здорові (Київ)	–	–	4,68±0,36	6,04±0,60 ¹	–	–
ХЗ у стадії компенсації	–	–	7,63±0,31 ⁴	9,37±0,70 ³	–	–
Контрольна група (неопромінені):						
практично здорові	3,09±0,39	4,71±0,88	4,28±0,45	4,78±0,51	4,25±2,97	5,49±3,19
ХЗ у стадії компенсації	–	–	7,23±0,68	8,29±0,51	4,86±3,29	6,27±3,99

Примітки: 1 — вірогідна відмінність показників обстежених груп відносно контрольних груп ($p < 0,05$); 2 — вірогідна відмінність показників обстежених груп відносно контрольних груп ($p < 0,01$); 3 — вірогідна відмінність показників обстежених груп відносно контрольних груп ($p < 0,001$); 4 — вірогідна відмінність показників обстежених груп відносно контрольних груп ($p < 0,002$); 5 — вірогідна відмінність показників обстежених груп відносно контрольних груп ($p < 0,002$); 6 — вірогідна відмінність показників обстежених груп протягом 2001–2003 рр. проти 2016–2018 рр. ($p < 0,05$).

виявлено для цієї групи підлітків (7,25±0,77; 10,92±1,77) порівняно з контрольною групою (3,09±0,39 ($p < 0,01$), 4,71±0,88 ($p < 0,01$)) (табл. 2). За класифікацією ВООЗ, вищезазначені показники для дітей 12–15 років відповідають дуже високому рівню каріозного ураження зубів. У наших попередніх дослідженнях при обстеженні дітей віком 12–14 років без обтяженого радіаційного анамнезу (мешканців м. Києва) виявлено, що показники інтенсивності карієсу постійних зубів варіювали від низької (1,76) до дуже високої (7,24) [2].

Серед підлітків віком 15 років, мешканців IV зони з паспортними дозами опромінення 0,67–0,69 мЗв, показники інтенсивності карієсу (КПВ — 3,18±0,37, КпПпВ — 3,46±0,46) незначною мірою перевищували аналогічні показники контрольної групи (КПВ — 3,09±0,39, КпПпВ — 4,71±0,88) (табл. 2). За даними Міжнародної програми з медичних наслідків ЧАЕС (ІРНЕКА), серед підлітків 15–16 років середня кількість поверхонь зубів із початковим каріє-

сом дорівнювала 3,29±2,89, що свідчить про середню інтенсивність каріозного процесу [15].

З метою проведення порівняльного аналізу оцінено інтенсивність карієсу в дітей пубертатного віку в різні терміни після аварії на ЧАЕС: 1993–1996 рр. (7–10 років), 2001–2003 рр. (15–17 років), 2016–2018 рр. (30–32 роки) (табл. 3).

Особливу увагу привертає контингент досліджених підлітків у 2001–2003 рр., яким на момент аварії на ЧАЕС було 0–1 рік і відповідно періоди мінералізації емалі і дентину, як первинної, так і вторинної, відбувалися вже після аварії за умов постійної дії ІВ у діапазоні малих доз (зовнішнього, переважно протягом перших 6–8 років, у поєднанні з внутрішнім опроміненням).

У 2001–2003 рр. серед обстежених підлітків, постійних мешканців III зони Житомирської області, інтенсивність карієсу ПЗ (КПВ) сягала 8,11±0,84 порівняно з контрольною ($p < 0,001$), що відповідало дуже високому рівню інтен-

сивності карієсу за оцінкою ВООЗ. Визначено тенденцію до підвищення індексу КпПпВ ($9,14 \pm 0,87$). Слід зауважити, що $1/3$ підлітків цієї групи мали компенсовану патологію щитоподібної залози (хронічний тиреоїдит).

Серед обстежених підлітків (2001–2003 рр.), мешканців IV зони Київської області, інтенсивність карієсу (КПВ) дорівнювала $7,28 \pm 0,69$, що відповідало дуже високому рівню (згідно з градацією ВООЗ), індекс КпПпВ становив $8,32 \pm 0,74$. Обидва показники були нижчими за аналогічні показники мешканців III зони й вірогідно перевищували показники контрольної групи ($p < 0,001$). У спектрі патології в дітей цієї групи близько 30% становив хронічний тиреоїдит у стадії компенсації.

Про вплив фактора опромінення на інтенсивність каріозного ураження свідчило те, що серед практично здорових осіб найнижчий показник індексу КПВ був у неопромінених осіб ($4,28 \pm 0,45$), а найвищий серед мешканців III зони – $5,53 \pm 0,87$.

Отже, порівняльний аналіз захворюваності на карієс проведений у 2001–2002 рр. серед підлітків, які народилися після аварії на ЧАЕС і постійно проживали на РЗТ, виявив тенденцію до підвищення рівня інтенсивності карієсу, найбільш виражену в мешканців III зони. Відповідно до даних літератури [9], при обстеженні дитячого населення контамінованих територій Київської та Житомирської областей, проведеного у 2002–2003 рр., встановлено зростання інтенсивності каріозного ураження зубів.

Обстеження стоматологічного статусу підлітків, проведеного у 2016–2018 рр. (через 30–32 роки після аварії на ЧАЕС), дало змогу провести порівняльний аналіз ураження карієсом зубів у дітей, мешканців контамінованих радіонуклідами територій, порівняно з показниками дітей, обстежених через 7–9 (1993–1996 рр.) та 15–17 років (2001–2003 рр.) після аварії на ЧАЕС.

Середня інтенсивність карієсу серед підлітків мешканців РЗТ (III та IV зони) з хронічними захворюваннями в стадії компенсації становила $4,95 \pm 2,47$ (КПВ) та $6,25 \pm 3,08$ (КпПпВ), що відповідає середньому рівню за критеріями ВООЗ (табл. 3). Цей показник був нижчим за аналогічні показники, отримані під час попередніх обстежень підлітків, мешканців III зони на початку 2000-х років (КПВ – $8,11 \pm 0,84$, КпПпВ – $9,14 \pm 0,87$). За результатами [3] обстеження в 2018–2019 рр. дітей, мешканців контамінованих

регіонів Волинської області України, інтенсивність карієсу (КПВ) становила $5,07 \pm 0,21$ на тлі високої поширеності каріозного ураження зубів ($88,04 \pm 1,85\%$).

Тенденція щодо змін інтенсивності карієсу саме в цій категорії обстежених може бути зумовлена поступовим зниженням ефективної поглинутої дози та поліпшенням інформативності населення стосовно методів гігієни та засобів із догляду за порожниною рота. Але водночас у постійних мешканців контамінованих територій зростає рівень захворюваності на коморбідну патологію, особливо впродовж перших 10 років, у тому числі хвороб, які можуть бути генетично обумовленими. Це, своєю чергою, також може сприяти розвитку каріозного ураження зубів.

Висновки

У дітей, обстежених протягом 1993–1996 рр. (через 7–9 років після аварії на ЧАЕС), найвищі показники захворюваності на карієс зубів встановлено для мешканців III зони віком 15 років (КПВ – $7,25 \pm 0,77$, КпПпВ – $10,92 \pm 1,77$), що вдвічі перевищувало аналогічні показники порівняно з жителями IV зони того ж віку. У віковій групі 12 років, які постійно проживали в III зоні, відносно дітей з IV зони, виявлено тенденцію лише щодо перевищення індексу КпПпВ.

За результатами аналізу показників каріозного ураження зубів дітей, обстежених протягом 2001–2003 рр. (через 15–17 років після Чорнобильської катастрофи), середній вік яких становив $14,2 \pm 0,38$ року, відзначено дуже високу інтенсивність карієсу постійних зубів з урахуванням індексів КПВ та КпПпВ незалежно від місця постійного проживання (III та IV зони).

Під час обстеження дітей протягом 2016–2018 рр. (через 30–32 роки після аварії на ЧАЕС) порівняно з періодом обстеження 2001–2003 рр. (через 15–17 років після аварії на ЧАЕС), незалежно від наявності соматичної патології, виявлено суттєве ($p < 0,05$) зниження обох індексів каріозного ураження зубів: КПВ – $4,95 \pm 2,47$ проти $7,28 \pm 0,69$ (IV зона) та $8,11 \pm 0,84$ (III зона), КпПпВ – $6,25 \pm 3,08$ проти $8,32 \pm 0,74$ (IV зона) та $9,14 \pm 0,87$ (III зона), що, імовірно, обумовлено зниженням дозових навантажень для мешканців цих територій.

Виявлено суттєве каріозне ураження твердих тканин зубів в обстежених дітей, мешканців III та IV зон радіоактивного забруднення, відповід-

но до індексів КПВ та КпПВ, створює підґрунтя для подальшого розроблення комплексу лікувально-профілактичних заходів щодо цієї патології.

Перспективи подальших досліджень: оптимізація лікувально-профілактичних заходів щодо попередження виникнення каріозного ураження зубів та його ускладнень у дітей, мешканців контамінованих радіонуклідами територій унаслідок аварії на ЧАЕС.

Дослідження проведено згідно з договором про науково-практичне співробітництво між кафедрою дитячої терапевтичної стоматології та профілактики стоматологічних захворювань НМУ ім. О.О. Богомольця та ДУ «ННЦРМ НАМН України». Робота є фрагментом науково-дослідних робіт кафедри дитячої терапевтичної стоматології та профілактики стоматологічних захворювань НМУ ім. О.О. Богомольця: «Вивчення особливостей патогенезу, клініки і лікування твердих тканин зуба, пародонту і слизової оболонки порожнини

рота у дітей із соматичними захворюваннями» (№ 0197U006126; 1996–1999 рр.), «Вивчення стану твердих тканин зуба у дітей та підлітків, які перебувають під впливом малих доз радіації», (№ ІН 0100U002646, 2000–2003 рр.); «Стан тканин пародонту у дітей із захворюваннями ендокринної системи та їх фармакологічна корекція», (№ ІН 010400U3206, 2004–2006 рр.); «Профілактика карієсу зубів у дітей різного віку в залежності від дії чинників ризику» (№ ІН 0107U002892, 2007–2009 рр.), «Загальні чинники у формуванні стоматологічного здоров'я дітей та підлітків» (№ 0113U001484, 2013–2015 рр.), «Діагностика, лікування і профілактика захворювань твердих тканин зубів на різних етапах їх розвитку у дітей» (№ 0116U000122, 2016–2018 рр.), «Особливості клініки, діагностики, лікування та профілактики стоматологічних захворювань у дітей з вадами розвитку» (№ ІН 0119U100454, 2019–2021 рр.).

Автори заявляють про відсутність конфлікту інтересів.

REFERENCES/ЛІТЕРАТУРА

1. Baliuk HI. (1998). Yaderne zakonodavstvo. Zb. normatyvno-pravovykh aktiv (stanom na 1 sichnia 1998 r.). Kyiv: In Yure: 607. [Балюк ГІ. (1998). Ядерне законодавство. Зб. нормативно-правових актів (станом на 1 січня 1998 р.). Київ: Ін Юре: 607].
2. Khomenko LO, Antonyshyn BV, Kononovych OF, Shapovalova HI, Bidenko NV, Liubarets SF. (2001). Stomatolohichniy status u ditei pislia avarii na ChAES (10-richnisposterezhennia). Ukrainskiy stomatolohichniy almanakh. 6: 92–95. [Хоменко ЛО, Антонишин БВ, Кононович ОФ, Шаповалова ГІ, Біденко НВ, Любарєць СФ. (2001). Стоматологічний статус у дітей після аварії на ЧАЕС (10-річні спостереження). Український стоматологічний альманах. 6: 92–95].
3. Lahoda LS. (2019). Obgruntuvannia profilaktyky kariiesu zubiv u ditei, yakii prozhyvaiut v ekolohichno nespryiatlyvykh umovakh. Lviv: Nauka.meduniv: 228. [Лагода ЛС. (2019). Обґрунтування профілактики карієсу зубів у дітей, які проживають в екологічно несприятливих умовах. Львів: Nauka.meduniv: 228].
4. Likhtarov IA, Kovhan LM, Boiko ZN, Ivanova OM, Masiuk SV. (2005). Zahalnodozymetrychna pasportyzatsiia naselenykh punktiv Ukrainy, yakii zaznaly radioaktyvnogo zabrudnennia pislia Chornobylskoi avarii. Zbirka 10. Uzahalneni dani za 2001–2004 rr. Kyiv: MNS Ukrainy, NTsRM Ukrainy, IRZ ATN Ukrainy: 59. [Ліхтарьов ІА, Ковган ЛМ, Бойко ЗН, Іванова ОМ, Масюк СВ. (2005). Загальнодозиметрична паспортизація населених пунктів України, які зазнали радіоактивного забруднення після Чорнобильської аварії. Збірка 10. Узагальнені дані за 2001–2004 рр. Київ: МНС України, НЦРМ України, ІРЗ АТН України: 59].
5. Likhtarov IA, Kovhan LM, Ivanova OM, Masiuk SV, Chepurnyi MI, Boiko ZN et al. (2016). Zahalnodozymetrychna pasportyzatsiia naselenykh punktiv Ukrainy ta rekonstruktsiia individualizovanykh doz subiektiv Derzhavnoho reiestru Ukrainy osib, yakii postrazhdaly vnaslidok Chornobylskoi katastrofy (dosvid, rezultaty ta perspektyvy). Zhurnal Natsionalnoi akademii medychnykh nauk Ukrainy. 22; 2: 208–221. [Ліхтарьов ІА, Ковган ЛМ, Бойко ЗН, Іванова ОМ, Масюк СВ, Чепурний МІ, Бойко ЗН та ін. (2016). Загальнодозиметрична паспортизація населених пунктів України та реконструкція індивідуалізованих доз суб'єктів Державного реєстру України осіб, які постраждали внаслідок Чорнобильської катастрофи (досвід, результати та перспективи). Журнал Національної академії медичних наук України. 22; 2: 208–221].
6. Likhtarov IA, Kovhan LM, Masiuk SV, Ivanova OM, Chepurnyi MI, Boiko ZN et al. (2015). Uzahalneni rezultaty rekonstruktsii indyvidualizovanykh doz subiektiv Derzhavnoho Reiestru Ukrainy osib, yakii postrazhdaly vnaslidok Chornobylskoi katastrofy. Problemy radiatsiinoi medytsyny ta radiobiologii. 20: 104–126. [Ліхтарьов ІА, Ковган ЛМ, Масюк СВ, Іванова ОМ, Чепурний МІ, Бойко ЗН та ін. (2015). Узагальнені результати реконструкції індивідуалізованих доз суб'єктів Державного реєстру України осіб, які постраждали внаслідок Чорнобильської катастрофи. Проблеми радіаційної медицини та радіобіології. 20: 104–126].
7. Liubarets SF, Kaminskyi OV, Liubarets TF, Afanasiev Dle, Shapovalova HI, Savychuk OV. (2020). Stan hihiienu porozhnyny rota u ditei z porushenniamy formuvannia zubiv, postrazhdalykh vnaslidok avarii na ChAES. Problemy radiatsiinoi medytsyny ta radiobiologii. 25: 478–489. [Любарєць СФ, Камінський ОВ, Любарєць ТФ, Афанасьєв ДЄ, Шаповалова ГІ, Савичук ОВ. (2020). Стан гігієни порожнини рота у дітей з порушеннями формування зубів, постраждалих внаслідок аварії на ЧАЕС. Проблеми радіаційної медицини та радіобіології. 25: 478–489].
8. Liubarets SF, Kopylova OV, Belinhio TO, Kolbasynska VM, Siechyna IM, Liubarets TF. (2015). Hihienichniy stan porozhnyny rota, riven slgA, mineralni skladovi rotovoi ridyny ta optymizatsiia profilaktychnykh zakhodiv u ditei z hipoplazieiu emali zubiv na tli komorbidnoi patolohii. Problemy radiatsiinoi medytsyny ta radiobiologii. 20: 356–365. [Любарєць СФ,

- Копилова ОВ, Белінгіо ТО, Колбасинська ВМ, Сечина ІМ, Любарець ТФ. (2015). Гігієнічний стан порожнини рота, рівень sIgA, мінеральні складові ротової рідини та оптимізація профілактичних заходів у дітей з гіоплазією емалі зубів на тлі коморбідної патології. Проблеми радіаційної медицини та радіобіології. 20: 356–365].
9. Nespriadko VP, Khomenko LO, Bidenko NV, Ostapko OI, Liubarets SF et al. (2004). Stan tverdykh tkanyn zubiv ta parodonta u ditei, shcho zaznaly vplyvu malykh doz ionizuiuchoi radiatsii. Arkhiv klinichnoi medytsyny. 1: 51–54. [Неспрядько ВП, Хоменко ЛО, Біденко НВ, Остапко ОІ, Любарець СФ та інш. (2004). Стан твердих тканин зубів та пародонта у дітей, що зазнали впливу малих доз іонізуючої радіації. Архів клінічної медицини. 1: 51–54].
10. Nishi M, Harding M, Kelleher V, Whelton H, Allen F. (2017). Knowledge of caries risk factors/indicators among Japanese and Irish adult patients with different socio-economic profiles: across-sectional study. BMC Oral Health. 17(1); 55: 1–10. doi: 10.1186/s12903-017-0345-x.
11. Petersen PE, Baez RJ. (2013). Oral health surveys: basic methods. 5th ed. Geneva: WHO Press: 137.
12. Pryshko ZR. (1995). Kliniko-imunolohichna kharakterystyka stanu rotovoi porozhnyny u ditei, yakі prozhivaiut v raionі z pidvyshchenym radiatsiynym fonom. Lviv: Nauka.meduniv: 22. [Пришко ЗР. (1995). Клініко-імунологічна характеристика стану ротової порожнини у дітей, які проживають в районі з підвищеним радіаційним фоном. Львів: Nauka.meduniv: 22].
13. Safronova LA, Poltavskiy OM, Tsarukianova IH, Savychuk OV, Stenkina Sle, Smyrnova OV. (2003). Osoblyvosti mikrobiotsenozu rotovoi porozhnyny u zdorovykh ditei ta khvorykh na khronichnyi retsydyvnyi aftoznyi stomatyt. Mikrobiolohichnyi zhurnal. 65; 6: 49–58. [Сафронова ЛА, Полтавський ОМ, Царук'янова ІГ, Савичук ОВ, Стенькіна СЕ, Смирнова ОВ. (2003). Особливості мікробіоценозу ротової порожнини у здорових дітей та хворих на хронічний рецидивний афтозний стоматит. Мікробіологічний журнал. 65; 6: 49–58].
14. Savychuk O, Beketova G, Zaitseva E, Shapovalova G. (2019). Method of complex Treatment of Chronic Recurrent Aphthous Stomatitis. Pedyatriya. Vostochnaia Evropa. 7(1): 8–16.
15. Souchkevich GN, Tsyb AF, Repacholi MN, Mould RP. (1996). Health consequences of the Chernobyl accident : results of the International Programme on the Health Effects of the Chernobyl Accident (IPHECA) pilot projects and related national programmes : scientific report. Geneva: World Health Organization: 519.
16. Zadorozhna IV, Povorozniuk VV. (2013). Poshyrenist ta intensyvniest kariiesu zubiv u ditei Ukrainy: rezultaty kliniko-epidemiolohichnoho obstezhennia. Problemy osteolohii. 16; 4: 55–60. [Задорожна ІВ, Поворознюк ВВ. (2013). Поширеність та інтенсивність карієсу зубів у дітей України: результати клініко-епідеміологічного обстеження. Проблеми остеології. 16; 4: 55–60].

Відомості про авторів:

Любарець Світлана Федорівна — д.мед.н., проф., проф. каф. дитячої терапевтичної стоматології та профілактики стоматологічних захворювань НМУ ім. О.О. Богомольця. Адреса: м. Київ, вул. Зоологічна, 1. <https://orcid.org/0000-0002-0995-2812>.

Савичук Олександр Васильович — д.мед.н., проф., зав. каф. дитячої терапевтичної стоматології та профілактики стоматологічних захворювань НМУ ім. О.О. Богомольця. Адреса: м. Київ, вул. Зоологічна, 1. <https://orcid.org/0000-0003-1898-8208>.

Шаповалова Ганна Іванівна — к.мед.н., асистент каф. дитячої терапевтичної стоматології та профілактики стоматологічних захворювань НМУ ім. О.О. Богомольця. Адреса: м. Київ, вул. Зоологічна, 1. <https://orcid.org/0000-0002-7240-6822>.

Стаття надійшла до редакції 19.12.2023 р., прийнята до друку 12.02.2024 р.