

нормальну питому вагу аберацій хроматидного і хромосомного типів, близьку до значень 77,0 і 23,0 %, слід відзначити, що у с. Стецева питома вага ХА хромосомного типу перевищувала 25,0 % і становила 41,7 та 48,6 % від сумарної кількості аберацій. Нині прийнято вважати, що частота спонтанних хромосомних аберацій не перевищує 0,03 [2, 4]. Маркерами радіаційної дії вважали нестабільні та стабільні аберації тільки хромосомного типу: дицентрики, кільцеві хромосоми, аномальні моноцентрики (сформовані в результаті транслокацій, інверсій, інсерцій). За нашими даними, більшість пошкоджень хромосом складала прості аберації – хроматидні (одиначні фрагменти) та хромосомні (парні фрагменти). Нестабільні хромосомні аберації (дицентрики та кільцеві хромосоми) переважали у дітей с. Стецева – 0,250±0,003 на 100 проаналізованих метафаз, що майже в 10 разів перевищувало аналогічні показники у дітей м. Івано-Франківська та с. Ільці (відповідно, 0,023±0,002 та 0,030±0,015 на 100 проаналізованих метафаз). Стабільні цитогенетичні маркери опромінення (аномальні моноцентрики) виявлено в усіх досліджуваних групах, проте їхня кількість у с. Стецева (0,11±0,03) перевищувала у 2 рази аналогічний показник у неекспонованій популяції (0,05±0,04) [7].

Результати виконаних нами досліджень дозволили зробити конкретні висновки щодо інтенсивності мутагенних впливів на різних територіях. Виявлено підвищення рівня хромосомних аберацій у обстежених дітей с. Стецева Снятинського району та м. Івано-Франківська, порівняно з показниками дітей умовно екологічно чистого району. Наведені дані засвідчили, що серед дітей м. Івано-Франківська та с. Стецева зустрічалися такі, у яких відсоток клітин з хромосомними абераціями перевищував межі спонтанного рівня 3,0 %, обчисленого А.Ф. Захаровим і співавторами [8]. Частота клітин з ХА у дітей с. Ільці не виходила за межі 3,0 %. Крім того, у останніх співвідношення типів хромосомних порушень узгоджується з результатами досліджень контрольної групи, проведених у Закарпатській області [5]. У дітей м. Івано-Франківська частота ХА хроматидного типу була більшою за середньопопуляційний рівень, що доводить перевагу хімічного мутагенезу. У дітей с. Стецева Снятинського району частота маркерів радіаційного мутагенезу

(дицентриків, кільцевих хромосом та аномальних моноцентриків) перевищувала спонтанний рівень. Це корелює з даними досліджень, проведених у регіонах з несприятливою радіоекологічною обстановкою [9].

**ВИСНОВКИ** 1. Наявність мутагенних ефектів, виявлених у лімфоцитах периферійної крові дітей, свідчить про генетичну небезпеку антропогенного забруднення в с. Стецева Снятинського району та м. Івано-Франківську.

2. Якісна різниця між спектром хромосомних аберацій у дітей досліджуваних регіонів доводить радіаційну природу мутагенезу у с. Стецева та хімічну – у м. Івано-Франківську.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Абилюдинова Г.Ж., Магомедова Х.М., Кулешов Н.П. Цитогенетические эффекты низких доз радиации // Медицинские аспекты влияния малых доз радиации на организм детей, подростков и беременных. – 1994. – №2. – С. 47-53.
2. Andersen D.A., Francis A.J., Godbert P. Chromosome aberrations (CA), sister-chromatide – exchanges (SCE) and mitogen-induced blastogenesis in cultured peripheral lymphocytes from 48 control individuals sampled 8 times over 2 years // Mutat. Res. – 1991. – P. 467-476.
3. Бариліак І.Р., Дуган О.М. Еколого-генетичні дослідження в Україні // Цитология и генетика. – 2002. – № 5. – С. 3-8.
4. Бочков Н.П., Чеботарёв А.Н., Катосова Л.Д. База данных для анализа количественных характеристик частоты хромосомных aberrаций в культуре лимфоцитов периферической крови человека // Генетика. – 2001. – № 4. – С. 549-557.
5. Кравчук А.П. Уровень aberrаций хромосом в соматических клетках человека как один из критериев оценки регионов по мутагенному фону // Тез. докл. Всесоюз. науч. конф. "Актуальные вопросы токсикологии, гигиены применения пестицидов и полимерных материалов в народном хозяйстве". – Киев, 1990. – С.153.
6. Настюкова В.В., Степанова Е.И., Глазко В.И. Цитогенетические эффекты у детей при разных условиях воздействия малых доз ионизирующей радиации // Цитология и генетика. – 2002. – № 6. – С. 38-44.
7. Результати цитогенетичного обстеження дітей, які мешкають на контамінованій радіонуклідами території зони зобної епідемії Рівненської області України / М.А. Плітська, С.С. Дибський, О.Б. Дибська, Л.Р. Педан // Цитология и генетика. – 2003. – № 3. – С. 55-59.
8. Севенькаев А.В. Некоторые итоги цитогенетических исследований в связи с оценкой последствий Чернобыльской аварии // Радиационная биология, радиэкология. – 2000. – №5. – С. 589-595.
9. Хромосомы человека (атлас) / А.Ф. Захаров, В.А. Бенюш, Н.П. Кулешов, Л.И. Барановская. – М.: Мед., 1982. – 263 с.

УДК 616–053.2:574.24(477.85)

Колоскова О.К.

### ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ М. ЧЕРНІВЦІВ І ПОКАЗНИКІ ЗАХВОРЮВАНОСТІ ДІТЕЙ (ДАНІ РЕТРОСПЕКТИВНОГО ДЕСЯТИРІЧНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ)

Буковинська державна медична академія

**ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ М. ЧЕРНІВЦІВ І ПОКАЗНИКІ ЗАХВОРЮВАНОСТІ ДІТЕЙ** (дані ретроспективного десятирічного дослідження) – Проаналізовано динамічні (за 10 років) особливості первинної захворюваності дітей дошкільного віку, які мешкають в регіонах із різним рівнем генотоксичного впливу, у зв'язку із результатами досліджень забруднення атмосферного повітря міста Чернівців аерополіюантами (зокрема, пилом, діоксидом сірки, оксидом вуглецю, оксидом та діоксидом азоту, фенолом тощо). Встановлено, що впродовж 10 років спостереження сумарні показники забруднення атмосферного повітря міста складною сумішшю хімічних речовин перевищували показники гранично допустимого забруднення із мінімальними значеннями цього інтегрального показника у 2000 р. та максимальними – у 1999 р. У селітебній зоні міста тільки 5 років з 10 за рівнем забруднення повітря можна вважати безпечними. При цьому абсолютний ризик перевищення середнього для міста показника первинної захворюваності у дітей, які мешкали в зоні підвищеного екогенетичного ризику, склав 35 %, а співвідношення шансів дорівнювало 3,89 (95 % конфіденційний інтервал 1,0–14,8; P<0,05). Встановлено також, що у 2001 році рівень забруднення

повітря за сумарним показником перевищував ГДК у промисловій зоні у 2,01, а у селітебній – лише у 1,08 разів, проте показники первинної захворюваності значно зросли у цей період спостереження в обох клінічних групах. Виявлено також, що впродовж 10-річного терміну спостереження поширеність захворювань серед дітей в регіонах підвищеного мутагенного ризику вірогідно перевищувала результати контрольної групи.

**ЗАГРЯЗНЕННЯ АТМОСФЕРНОГО ВОЗДУХА Г. ЧЕРНОВЦЬ І ПОКАЗАТЕЛІ ЗАБОЛЕВАЄМОСТІ ДІТЕЙ** (дані ретроспективного десятилітнього дослідження) – Проаналізовані динамічні (за 10 лет) особенности первичной заболеваемости детей дошкольного возраста, которые проживают в регионах с различным уровнем генотоксического влияния, в связи с результатами исследований загрязнения атмосферного воздуха в г. Черновцы аэрополлютантами (в частности, пылью, диоксидом серы, оксидом углерода, оксидом и диоксидом азота, фенолом и др.). Установлено, что в течение 10 лет наблюдения суммарные показатели загрязнения атмосферного воздуха города сложной смесью химических веществ превышали показатели предельно допустимого загрязнения с минимальными значениями этого интегрального показателя в 2000 году и максимальными –

в 1999 году. В селітебной зоне города только 5 лет из 10 по уровню загрязнения воздуха можно считать безопасными. При этом абсолютный риск превышения среднего по городу показателя первичной заболеваемости детей, которые проживают в зоне повышенного экогенетического риска, составил 35 %, а соотношение шансов равнялось 3,89 (95 % конфиденциальный интервал 1,0-14,8;  $P < 0,05$ ). Установлено также, что в 2001 году уровень загрязнения воздуха по суммарному показателю превышал ПДК в промышленной зоне в 2,01, а в селітебной – только в 1,08 раза, однако показатели первичной заболеваемости значительно выросли в этот период наблюдения в обеих клинических группах. Выявлено также, что в течение 10-летнего периода наблюдения распространенность заболеваний среди детей в районах повышенного мутагенного риска достоверно превышала показатели в контрольной группе.

**ATMOSPHERIC AIR POLLUTION IN CHERNIVTSY AND MORBIDITY INDICES IN CHILDREN** (10-Years Retrospective Study Analysis) – The dynamic (for 10 years) peculiarities of idiopathy in preschool age children who live in regions of different levels of genotoxicity in view of the investigation results of atmospheric air pollution in Chernivtsy by air pollutants (specifically dust, sulphur dioxide, carbon oxide, nitric oxide and dioxide, phenol, etc.) are analyzed. It is determined that during 10 years of observation the total indices of atmospheric air pollution in the city by compound mixture of chemical agents exceeded the indices of maximum permissible concentration of pollution with the minimum value of this integral index in 2000 and the maximum value – in 1999. In the residential area of the city only 5 years of 10 may be thought as safe in view of the pollution level. At the same time the absolute risk of exceeding the average idiopathy index in children that lived in the territory of increased ecogenetic risk was 35 % and the chance ratio was 3,89 (95 % confidential range 1,0 – 14,8,  $P < 0,05$ ). It was also determined that in 2001 the level of air pollution by the sum index exceeded the maximum permissible concentration in the industrial territory by 2,01 times and in the residential area only by 1,08 times; however, the idiopathy indices significantly raised in that observation time in both clinical groups. It was ascertained that in 10-years observation time the morbidity in children in the regions of increased mutagenic risk probably exceeded the results of the control group.

**Ключові слова:** мікроядерний індекс, захворюваність, діти, аерополлютанти.

**Ключевые слова:** микроядерный индекс, заболеваемость, дети, аэрополлютанты.

**Key words:** micronuclear index, morbidity, children, air pollutant.

**ВСТУП** Забруднення довкілля, призводячи до патологічних змін в системі імунітету дітей [15], впливає на загальну захворюваність цієї сенситивної популяції населення [1,4,5,9,12]. Чутливість до ксенобіотиків підвищується в періоди стрімкого росту дітей, в період статевого дозрівання, а також за умов наявності ознак аномалій конституції, що робить дітей певних вікових груп та з певними конституційними ознаками найбільш інформативним і одночасно найбільш чутливим індикатором стану навколишнього середовища [8]. В сучасній літературі є достатньо досліджень, присвячених впливу несприятливого екологічного оточення на стан здоров'я дітей [5], в тому числі і у віковому аспекті. Водночас зустрічаються лише поодинокі вказівки стосовно оцінки взаємного впливу чинників зовнішнього середовища та генетичних факторів на здоров'я дитячої популяції, і лише в останні роки акцент застосування такої доступної, неінвазивної та чутливої цитогенетичної методики як мікроядерний тест соматичних клітин зміщений у бік вивчення можливої асоціації порушень у стані здоров'я та розвитку патологічних станів [3,6] при його зростанні на популяційному рівні, особливо в сенситивній групі дітей дошкільного віку [7,13,14]. Тому вивчення показників здоров'я дітей, частота розвитку патологічних станів та захворювань у дитячій популяції в асоціації з неінвазивними цитогенетичними дослідженнями букального епітелію та оцінкою ступеня екологічного ризику є актуальними, перспективними, проте до кінця не вирішеними науковими завданнями.

Метою дослідження було вивчити впродовж останніх 10 років динаміку первинної захворюваності дітей дошкільного віку, які мешкають в регіонах із різним рівнем генотоксичного впливу та екологічного забруднення атмосферного повітря аерополлютантами.

**МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ** Проведений ретроспективний багаторічний аналіз первинної захворюваності дітей, які мешкали на педіатричних дільницях, розташованих в

районі промислової зони міста, яка характеризувалася підвищеним генотоксичним ризиком для їх стану здоров'я, що виявлений шляхом оцінки мікроядерного індексу букального епітелію у дошкільнят. В подальшому ця група визначатиметься як I група спостереження, а регіон – як основний. До II групи увійшли однолітки, що належали до педіатричних дільниць у селітебній (контрольній) зоні міста, яка характеризувалася низькими показниками мікроядерного тесту ексфолювативних букальних епітеліоцитів у дошкільнят. Як точка розподілу дітей на групи обраний середній по місту показник мікроядерного тесту, що склав 0,027 ум.од.

За основними характеристиками обрані педіатричні дільниці були порівнювані. У середньому щорічно в основній зоні мешкало 12,6 тис. дітей, а у контрольному регіоні – 8,9 тис. дітей. Аналіз загальної захворюваності в групах порівняння проводили з урахуванням середньохронологічних значень за 10-річний період спостережень ( $M \pm d$ ) – 1992-2001 рр.

Об'єктом аналізу були результати лабораторних досліджень атмосферного повітря, проведені Чернівецьким центром гідрометеорології, надані колективом кафедри загальної гігієни та медичної екології Буковинської державної медичної академії (зав. кафедри – д-р.мед.наук Власик Л.І.). Вивчалися щорічний вміст пилу, діоксиду сірки, оксиду вуглецю, оксиду та діоксиду азоту, фенолу, фтористого та хлористого водню, формальдегіду в промисловій та селітебній зонах та в цілому по місту. На підставі одержаних даних розраховували сумарний показник забруднення (СПЗ) та показник гранично допустимого забруднення (ГДЗ) для вказаних сумішей хімічних речовин.

**РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ**

Проведені серед вихованців дитячих дошкільних закладів цитогенетичні дослідження [10,11] показали, що наявність серед їх вихованців дітей із високими показниками мікроядерного індексу в букальному епітелії слід розглядати як фактор популяційного ризику розвитку ряду патологічних станів. Для перевірки цього припущення проведений ретроспективний багаторічний аналіз загальної захворюваності дітей педіатричних дільниць промислового регіону міста, де актуальні значення мікроядерного індексу букального епітелію свідчили про підвищений екогенетичний пресинг на організм дітей, порівняно із репрезентативною контрольною групою.

Аналіз первинної захворюваності на педіатричних дільницях, які визначали належність дошкільнят до виділених зон міста, показав, що впродовж 10 років спостереження даний показник у I та II групах суттєво не відрізнявся. Так, середньохронологічне (за увесь період спостереження) значення показника первинної захворюваності в основній групі склало  $(1418,0 \pm 156,2) \%$ , а в групі контролю –  $(1353,0 \pm 216,3) \%$  ( $P > 0,05$ ). Водночас, у промисловій зоні міста, де мешкали дошкільнята I групи, впродовж всього періоду спостереження мало місце постійне перевищення вмісту формальдегіду відносно ГДК, періодично спостерігалось перевищення допустимих концентрацій фенолу, хлористого та фтористого водню, діоксиду азоту. Концентрація решти хімічних сполук в повітрі промислової зони міста не перевищувала гранично допустимої. Дослідження вмісту в атмосферному повітрі селітебної (контрольної) зони вищезазначених хімічних речовин показали, що жодна з досліджуваних хімічних сполук не перевищувала ГДК.

Проте слід зауважити, що впродовж 10 років спостереження сумарні показники забруднення атмосферного повітря міста складною сумішшю хімічних речовин перевищували показники гранично допустимого забруднення. При цьому мінімальний рівень забруднення атмосферного повітря за цим інтегральним показником відмічався у 2000 р. а максимальне забруднення повітря було у 1999 р.

В таблиці наведені показники первинної захворюваності дошкільнят клінічних груп порівняння у зіставленні з динамічними сумарними показниками забруднення повітря міста.

Таблиця. Показники первинної захворюваності в клінічних групах порівняння в динаміці спостереження

Роки	Абсолютний рівень, %		Абсолютний приріст, %		Показники забруднення повітря міста	
	Основна група	Група контролю	Основна група	Група контролю	СПЗ	ГДЗ
1992	1477,5	1441	-193,5*	-9,3*	458	264
1993	1377,1	1276,3	-100,4	-164,7	560	264
1994	1254,8	1067	-122,3	-209,3	462	264
1995	1155,1	1064	-99,7	-2,6	631	264
1996	1194,3	1008,7	39,2	-55,7	512	264
1997	1373,1	1459,8	178,8	451,1	589	264
1998	1370,6	1440,3	-2,5	-19,5	633	264
1999	1464,7	1541,3	94,1	101,0	694	264
2000	1413,1	1434,5	-51,6	-106,8	415	264
2001	1616,7	1750,9	203,6	316,4	463	264

Примітка. \* – відносно даних за 1991 рік.

Таким чином, перевищення ГДЗ сумарного показника забруднення повітря, що визначало рівень помірної небезпечності даної екологічної характеристики для здоров'я населення основного регіону, більше ніж у 2 рази було характерним для міста Чернівців у 1993, 1995, 1998 та 1999 роках. Аналіз захворюваності дошкільнят на дільницях у цей період характеризувався поступовим уповільненням темпів зниження первинної захворюваності до 1998 року та її приростом у 1999 році як в основній, так і в групі порівняння. Слід також зауважити, що в групах порівняння у 1993 та 1999 роках статистично значущих відмінностей у показниках темпу росту захворюваності не виявлено, проте абсолютний ризик (АР) перевищення середньоміського значення показника первинної захворюваності (1328 ‰) в основній групі відносно референтної склав 35 %, а показник співвідношення шансів (ВШ) – 3,89 (95 % конфіденційний інтервал 1,0-14,8;  $P < 0,05$ ).

Аналіз динаміки забруднення атмосферного повітря селітебної зони міста показав, що упродовж 1996-2000 років рівень забруднення повітря був допустимим і безпечним, а у 1992-1995 рр. та у 2001 р. сумарні показники забруднення перевищували ГДК у 1,08-1,33 рази. Щодо первинної захворюваності на охоплення даним дослідженням педіатричних дільниць, то вона так само характеризувалась прогресуючим зменшенням темпів зниження, а у 2001 р. асоціювала із значним погіршенням даного популяційного показника. Водночас, якщо у 1999 році підвищення рівня захворюваності достовірно не відрізнялося у пацієнтів клінічних груп порівняння, то вже у 2001 році у дітей, які мешкали в зоні із низьким екогенетичним ризиком (контрольна група), рівень захворюваності виявився вірогідно вищим.

Щодо показників забруднення повітря промислової зони міста, то вони виявилися недопустими впродовж усього періоду спостереження, а помірно небезпечними для здоров'я були у 1995 році та у період з 1998 по 2001 рр., коли сумарний показник забруднення перевищував ГДК більше ніж удвічі, а у 1998 році – у три рази. Первинна захворюваність дітей, що мешкали у даному регіоні, мала попередній характер.

Таким чином, повітря міста Чернівців в цілому характеризувалося найгіршими показниками у період 1993-1999 років, для селітебної зони пік цих показників спостерігався раніше (1992-1995 рр.), а у промисловій зоні переважно обіймав більш пізній проміжок часу (1995-2001 рр).

Слід також зауважити, що 2001 рік виявився "критичним" у даному відношенні для обох регіонів міста. Незважаючи на те, що рівень забруднення повітря за сумарним показником перевищував ГДК у промисловій зоні у 2,01, а у селітебній – лише у 1,08 рази, проте показники первинної захворюваності значно зросли у цей період спостереження в обох клінічних групах. Якщо припустити, що під впливом ксенобіотиків повітря в сенситивному організмі дитини дошкільного віку формуються патологічні зсуви (екогенетичні –

за даними мікроядерного індексу, екоімунологічні тощо), то вони не тільки асоціюють з погіршенням екоситуації, але й мають стійкий характер, що в період зростання забруднення повітря супроводжується підвищенням первинної захворюваності, причому у відносно сприятливих регіонах міста навіть із більшими темпами, що відповідає літературним даним [2].

Водночас, ці дані ставлять під сумнів доцільність використання показників первинної захворюваності у динаміці спостереження за педіатричними дільницями із різним рівнем генотоксичного фону за даними мікроядерного тесту для оцінки впливу еконесприятливого забруднення повітря на здоров'я дитячої популяції. На нашу думку, по-перше, забруднення повітря не може чітко екстраполюватися на певний регіон міста, оскільки даний аналіз передбачає врахування рози вітрів; по-друге, гостра захворюваність у дитячій популяції, що є складовою первинної, визначається скоріше епідеміологічними факторами та, у меншій мірі, біологічними, а, по-третє, показник захворюваності, як результат роботи дільничної служби, часто орієнтований на якісь середні показники і не завжди віддзеркалює реальне положення справ. У цьому відношенні перспективними нам представляються дослідження в екологічному аспекті рівня поширеності захворювань, який включає в себе накопичення пулу хронічної патології в дитячій популяції. В її основі звичайно лежать біологічні фактори ризику, тому можна припускати, що вказаний показник та екогенетичні фактори ризику можуть знаходитися в певному зв'язку.

Підтвердженням даного припущення була тенденція до переважання поширеності захворювань серед дітей І групи впродовж 10-річного спостереження, середньохронологічне значення якої у даній клінічній групі склало (1792,6±70,9) ‰, а у контрольній – (1630,2±42,3) ‰ ( $P < 0,05$ ).

**ВИСНОВКИ** 1. Атмосферне повітря м. Чернівців у період 1992-2001 років характеризувалося недопустимим рівнем забруднення хімічними сполуками, і тільки 5 років з 10 у селітебній зоні рівень забруднення вважався безпечним і не перевищував ГДК.

2. Найгірші показники забруднення для селітебної зони відмічались у період 1992-1995 рр., а для промислової зони – у 1995-2001 рр., що супроводжувалося уповільненням темпів зниження рівня первинної захворюваності дітей.

3. Незважаючи на відсутність статистично вірогідних відмінностей у показниках первинної захворюваності дітей, які мешкали в зонах різного екогенетичного ризику, визначеного за мікроядерним індексом букального епітелію, проживання у промисловій зоні міста супроводжувалося статистично значущими показниками ризику їх перевищення у зіставленні з середніми значеннями для міста (абсолютний ризик – 35 %, співвідношення шансів – 3,89 при 95 % конфіденційному інтервалі в межах 1,0-14,8;  $P < 0,05$ ).

4. Показники поширеності захворювань у дитячій популяції виділених регіонів виявився більш інформативним показником, який віддзеркалює наявний екогенетичний

ризик для здоров'я дітей, які знаходяться під впливом аерополітантів повітря.

5. Все зазначене вище, як завдання на перспективу, потребує розробки низки профілактичних заходів щодо покращання стану здоров'я та зниження захворюваності дітей дошкільного віку, які знаходяться під впливом аерополітантів у м. Чернівцях.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Состояние здоровья детей как критерий качества окружающей среды // Агарков В.И., Гребняк Н.П., Клименко А.И., и др. // Социал. гигиена, орг. здравоохранения и история медицины: Респ. межвед. сборник. – 1992. – Вып. 23. – С. 43-46.
2. Горбань Т.В., Гапон В.А. Загрязнение атмосферного воздуха селитебной территории г.Кривого Рога // Environment & Health (Довкілля та здоров'я). – 2002. – 1(20). – С. 22-24.
3. Горвая А.И., Климкина И.И. Использование цитогенетического тестирования для оценки экологической ситуации и эффективности оздоровления детей и взрослых природными адаптогенами // Environment & Health (Довкілля та здоров'я). – 2002. – № 1(20). – С. 47-50.
4. Влияние экологических факторов на развитие бронхолегочных заболеваний у детей // Ефимова А.А., Чуканин Н.Н., Бржезовский М.М. и соавт. // Педиатрия. – 1994. – № 5. – С. 11-15.
5. Ефимова А.А. Экология и здоровье детей // Педиатрия. – 1995. – № 4. – С. 49-50.
6. Кусаинова И.С., Варвулева Л.У., Кожина Н.А. Оценка цитологических показателей букального эпителия для диагностики функционального состояния человека // Клин. лаб. диагн. – 1997. – 3. – С. 10-20.
7. Цитогенетические нарушения в соматических клетках у детей, проживающих в районах с различной интенсивностью загрязнения окружающей среды // Маймулов В.Г., Китаева Л.В., Верещагина Т.В. и соавт. // Цитология. – 1998. – 40 (7). – С. 686-689.
8. Михайлюк Н.С. Изменения иммунной системы детского населения Новомосковска в условиях воздействия вредных факторов окружающей среды // Гигиена и санитария. – 1994. – № 5. – С. 13-16.
9. Осадчук З.В. Стан здоров'я дітей, які проживають у різних за екологічною характеристикою регіонах України // Перинатологія та педіатрія. – 2000. – № 2. – С. 25.
10. Свідер Т.В. Поширеність захворювань дошкільнят м.Чернівців в асоціації з показниками мікроядерного тесту їх букального епітелію // Acta Medica Leopoliensia (Львівський медичний часопис). – 2002. – Т. VIII (2). – С. 12-15.
11. Свідер Т.В., Староста В.В., Черевко С.А. Цитогенетичні та імунологічні маркери несприятливого впливу довкілля на організм дошкільнят // Перинатологія та педіатрія. – 2002. – № 3. – С. 107-108.
12. Загрязнение атмосферного воздуха и резервы улучшения здоровья детей в условиях крупного промышленного города // Т.Я. Святковская, Н.Я. Зыкова, Р.П. Кретинина, Е.Ю. Япрынцева // Экол. сам. гор. агломерации. – Самара: Сам.мед.инст-т, 1992. – С. 63-69.
13. Kukura F. Sledovanie genotoxicity zivotniho prostredia pomocou cytogenetickach metyd CALPL, SCE a MN-testu (Monitoring genotoxicity in the environment using cytogenetic methods such as chromosome analysis of peripheral lymphocytes, sister chromatid exchange and the micronucleus test) // Bratisl. Lek. Listy. – 1994. – № 95 (4). – P. 163-167.
14. Lakhansky Thal, Klemans Wim, Planard C. Performance of Cytogenetic Biomarkers on Child Populations Exposed to Environmental Pollutants: A 3-year Longitudinal Study // Environ. Health Perspect. – 1996. – № 100 (suppl. 2). – P. 118.
15. Schmidt P., Beck E.G., Bodeker R.-H., Tilkes F. Group diagnostic studies of children in environmental medicine, overview of findings obtained in 1982-1990. Abstr. Pap. Congr. Dtsch. Ges. Hyg. und Mikrobiol., Leipzig, 28-30 Sept., 1992. Zentralbl. Hyg. und Umweltmed. – 1994. – № 194 (5-6). – P. 311.