

Вищий державний навчальний заклад України
«Українська медична стоматологічна академія»
Українська Академія наук національного прогресу

Проблеми екології та медицини

Том 19 N 1-2 2015

НАУКОВО-ПРАКТИЧНИЙ ЖУРНАЛ

Заснований в 1997 році

Виходить 1 раз на 2 місяці

Зміст

ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ

ГІГІЄНИЧНА ОЦІНКА ВПЛИВУ ДОВКІЛЛЯ НА ЗДОРОВ'Я ДІТЕЙ СІЛЬСЬКОЇ МІСЦЕВОСТІ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

Бабієнко В.В., Михайленко В.Л......3

ENGLISH VERSION: HYGIENIC EVALUATION OF ENVIRONMENTAL INFLUENCE ON THE HEALTH OF CHILDREN FROM RURAL REGIONS OF SOUTHERN UKRAINE

Babienko V.V., Mykhailenko V.L......6

СВЯЗЬ АДСОРБЦИОННО-РЕОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ СЫВОРОТКИ КРОВИ ПРИ ГЕМОРРАГИЧЕСКОМ ВАСКУЛИТЕ С ЭКОЛОГИЕЙ РЕГИОНОВ ПРОЖИВАНИЯ БОЛЬНЫХ

¹Бевзенко Т.Б., ²Головач И.Ю., ³Ермолаева М.В., ³Микукстс В.Я. ³Синяченко О.В......9

ENGLISH VERSION: RELATIONSHIP BETWEEN ADSORPTION-RHEOLOGICAL PROPERTIES OF SERUM IN HEMORRHAGIC VASCULITIS AND ECOLOGY IN REGIONS OF PATIENTS' RESIDENCE

¹Bevzenko T.B., ²Golovach I.Yu., ³Yermolaieva M. V., ³Mikuksts V.Ya., ³Syniachenko O.V......13

ENGLISH VERSION: ENVIRONMENTAL CONDITIONALITY OF BREAST CANCER MORBIDITY IN WOMEN RESIDING IN INDUSTRIALIZED AREAS

Pyatchanina T.V., Ohorodnyk A.N., Dvorschenko O.S., Zarytska M.Y......17

СВЯЗЬ РЕСПИРАТОРНОЙ ДИСФУНКЦИИ С ЗАГРЯЗНЕНИЕМ АТМОСФЕРЫ ПРИ ХРОНИЧЕСКОЙ РЕВМАТИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ СЕРДЦА

Такташов Г.С......22

ENGLISH VERSION: ASSOCIATION BETWEEN RESPIRATORY DYSFUNCTION AND ATMOSPHERE POLLUTION IN CHRONIC RHEUMATIC HEART DISEASE

Taktashov G.S......25

СТОМАТОЛОГІЯ

ЕФЕКТИВНІСТЬ ЛІКУВАННЯ ПУЛЬПИТУ ТИМЧАСОВИХ ЗУБІВ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ КАЛЬЦІЙВМІСНИХ ПРЕПАРАТІВ

Чижевський І.В., Стулікова В.С.28

ENGLISH VERSION: EFFICACY OF PULPITIS TREATMENT IN PRIMARY TEETH USING CALCIUM-CONTAINING MEDICATIONS

Chyzhevskiy I.V., Stulikova V.S.30

КЛІНІЧНА МЕДИЦИНА

АЛЕРГІЧНІ ЗАХВОРЮВАННЯ ТА МЕТАБОЛІЧНИЙ СИНДРОМ: ДЕЯКІ АСПЕКТИ ПОЄДНАНОГО ПЕРЕБІГУ

Сакевич В.Д., Сакевич В. І., Трибрат Т. А., Шуть С. В.33

ENGLISH VERSION: ALLERGIC DISEASES AND METABOLIC SYNDROME: SOME ASPECTS OF THE COMBINED COURSE

Sakevych V.D., Sakevych V.I., Trybrat T.A., Shut S.V.36

ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ

© Бабієнко В.В. Михайленко В.Л.
УДК 616-053.2.613.1 (477.7) (1-22)

ГІГІЄНІЧНА ОЦІНКА ВПЛИВУ ДОВКІЛЛЯ НА ЗДОРОВ'Я ДІТЕЙ СІЛЬСЬКОЇ МІСЦЕВОСТІ ПІВДНЯ УКРАЇНИ*

Бабієнко В.В. Михайленко В.Л.

Одеський національний медичний університет, м. Одеса

В статье проанализирована комплексная гигиеническая оценка влияния вредных антропогенных факторов окружающей среды на состояние здоровья детей сельской местности юга Украины и обоснованы меры по профилактике этого влияния на состояние здоровья детей. Установлено, что наиболее высокие уровни заболеваемости и распространенности заболеваний органов дыхания, пищеварительной, сердечно-сосудистой и мочевыделительной системы свойственны юго-западным районам Одесской области с полиэтническим составом населения, характеризующимся высоким уровнем антропогенной нагрузки. Доказано, что рационы питания детей в разных районах Одесской области характеризуются несбалансированностью по основным нутриентам с преобладанием пищи, богатой углеводами и жирами животного происхождения. Программа профилактических мероприятий в районах с низким уровнем экологической безопасности должна предусматривать коррекцию питания, обеспечение населения питьевой водой нормативного качества и мероприятий по гигиеническому воспитанию детского населения.

Ключевые слова: антропогенные факторы, сельские районы Одесской области, гигиеническая оценка воздействия окружающей среды.

Актуальність проблеми

Відомо, що екологічна ситуація в Україні залишається вкрай тривожною і супроводжується погіршенням показників здоров'я населення [23, 26]. Чисельні шкідливі антропогенні фактори, з якими постійно стикається людина, можуть стати хвороботворними, якщо сила їх впливу перевершує адаптаційні можливості організму, а також у разі зміни його реактивності.

Здоров'я нації визначається, перш за все, здоров'ям дітей [1, 4, 7, 13, 27, 30, 51]. Рівень розвитку підростаючого покоління, його фізичний і розумовий потенціали є передумовами науково-технічного та економічного прогресу.

Низький рівень здоров'я дитячого населення України обумовлений як несприятливим впливом чинників навколишнього середовища [25, 26, 28, 41, 64, 91], способом життя [24], так і несприятливими соціально-економічними тенденціями [94]. Це вказує на необхідність комплексного вивчення впливу шкідливих факторів навколишнього середовища (НС), харчування, соціально-середовищних особливостей на формування популяційного здоров'я дитячого населення та розробки профілактичних заходів, спрямованих на зміцнення фізичного розвитку та психологічної стійкості у дітей [67, 68, 79, 95, 97].

Метою роботи була комплексна гігієнічна оцінка впливу шкідливих антропогенних факторів довкілля на стан здоров'я дітей сільської місцевості півдня України і обґрунтування заходів профілактики цього впливу.

Матеріали і методи дослідження

Дослідження проводились в два етапи: в осінньо-зимовий (жовтень-листопад) і весняно-літній (травень-червень) періоди. Поряд з антропометричними і антропоскопічними дослідженнями проводилася оцінка якісного складу раціонів харчування. Додатково - поглиблені дослідження зв'язку стану здоров'я з факторами довкілля, були проведені в населених пунктах Одеської області з переважно моноетнічним складом населення і різними, за рівнем екологічної безпеки, умовами проживання. При цьому, оцінка фізичного розвитку, соматичного здоров'я та аліментарного статусу проводилася щодо 737 дітей, з яких 160 були представлені росіянами - старовірами (1 населений пункт, Ізмаїльський район), 245 - українцями (9 населених пунктів Саратського, Білгород-Дністровського і Татарбунарського районів), 182 - болгарами (2 населених пункти Болградського та Татарбунарського районів), 150 - гагаузами (1 населений пункт Білгород-Дністровського району).

* Цитування при атестації кадрів: Бабієнко В.В. Михайленко В.Л. Гігієнічна оцінка впливу довкілля на здоров'я дітей сільської місцевості півдня України // Проблеми екології і медицини. – 2015. – Т. 19, № 1-2. – С. 3–6.

Таким чином, в якості дослідного регіону були обрані південно-західні райони Одеської області з високим рівнем екологічного ризику, які характеризуються незадовільною динамікою популяційного здоров'я дітей, що проживають в сільській місцевості, у тому числі в населених пунктах з моноетнічним складом.

В якості контрольного регіону були обрані райони з низьким рівнем антропогенного навантаження на довкілля, оптимальним складом питних вод і низьким рівнем поширеності соціально-значущої патології.

Дослідження проводились серед хлопчиків і дівчаток у наступних вікових групах: препубертат - 3 клас (8-9 років), 6 клас (11-12 років); пубертат - 8 клас (14-15 років) і 11 клас (16-17 років). Вибір вікових груп для дослідження зумовлений особливостями фізичного і статевого розвитку та високою чутливістю до екзогенних впливів, характерних для даного віку.

Фізичний розвиток дітей оцінювали на підставі визначення антропометричних (стан шкірних покривів і слизових оболонок, ступінь жировідкладення, характеристики опорно-рухового апарату (скелет, форма грудної клітини, хребта, ніг і стоп), антропометричних (довжина і маса тіла, окружність грудної клітини) і фізіометричних показників (життєва ємність легенів) з їх подальшою оцінкою за шкалами регресії, розробленими лабораторією гігієни дітей ДУ «Інститут гігієни та медичної екології НАМН України» [42] і центральними шкалами, розробленими ВООЗ у модифікації ДУ «Інститут педіатрії, акушерства і гінекології НАМН України». При оцінці фізичного розвитку дівчат шкільного віку, що мешкають в сільських районах Одеської області, використовувалися стандарти фізичного розвитку, розроблені співробітниками Одеського національного медичного університету.

З метою встановлення впливу факторів НС на стан здоров'я дітей було проведено оцінку екологічної безпеки сільських районів Одеської області. Протягом звітної періоду було досліджено на санітарно-хімічні показники 676 проб води, причому не відповідало нормативним вимогам 163 проби; на мікробіологічні показники було досліджено 419 проб, при цьому не відповідало нормативним вимогам 180 проб. Таким чином, наші спостереження свідчили про наявність стійкої тенденції до погіршення стану водопостачання та підвищення ризику для здоров'я населення районів, обраних в якості контрольних.

Для вивчення причин формування дисгармонійності фізичного розвитку було проведено вивчення фактичного харчування дітей. Дослідження проводили з урахуванням особливостей етнічного розселення мешканців області. Нами були обрані діти сільської місцевості, які належать до різних етнічних груп: українці, болгар, гагаузи та росіяни-старовіри.

Результати та їх обговорення

На нашу думку, враховуючи більш високу квоту надходження нітратів з питною водою (до 30%) і значні сезонні коливання вмісту нітратів в овочевій продукції, при оцінці ризику впливу нітратного забруднення на індивідуальне та популяційне здоров'я дітей, що проживають в сільських районах Одеської області, необхідно враховувати, перш за все, якісний і кількісний склад питної води в районах, обраних для поглибленого вивчення.

У переважній більшості районів регулярно реєструвалося перевищення гранично допустимої концентрації (ГДК) нітратів у воді підземних джерел

питного водопостачання. В окремих районах області концентрації нітратів у питній воді складали в середньому $(39,1 \pm 2,3)$ мг/дм³, тобто близько 25% проб перевищувало рівень 50 мг/м³. Це дозволило розглядати мікшпласові води питної якості як основну альтернативу існуючим джерелам водопостачання, найбільш схильних до забруднення нітратами.

Пестицидне навантаження на 1 га сільськогосподарських угідь дослідної зони становило до 4,9 кг/га, при цьому, в південних районах, обраних у якості контрольних, воно коливалося в діапазоні 0,7 - 1,07 кг/га, а в північних - не перевищувало 0,32 кг/га. В середньому, пестицидне навантаження в дослідних районах перевищувало таке в контрольних у 2,5 рази. Водночас, встановлено забруднення пестицидами понад допустимих норм у ґрунті в місцях виробництва сільгосппродукції (до 3,5% від загальної кількості) та в зонах впливу складів з непридатними до подальшого використання хімічними засобами захисту рослин - до 35% від загальної кількості проб.

Частота перевищення вмісту нітратів в овочевій і баштанній продукції сільгосппідприємств не перевищувала 6%, але у весняний період в ранній овочевій продукції вміст в продуктах, що складають основу харчових раціонів, нітратів у більшості випадків перевищував ГДК: по буряках - до $(1463,4 \pm 80,4)$ мг/кг, по картоплі - до $(285,3 \pm 12,3)$ мг/кг, по зеленій цибулі - до $(544,2 \pm 12,8)$ мг/кг, по редису - до $(1155,5 \pm 23,2)$ мг/кг, по моркві - до $(532,1 \pm 22,2)$ мг/кг, по капусті - до $(654,0 \pm 23,3)$ мг/кг. По окремих овочах у деяких районах Одеської області зазначалося 2-5 кратне перевищення ГДК вмісту нітратів.

Ретроспективний аналіз показників захворюваності та поширеності різних класів патології серед дітей сільських районів Одеської області за останні 15 років показав, що найбільш низький рівень популяційного здоров'я властивий дитячому населенню районів, безпосередньо прилеглих до м. Одеси, а також на територіях, що характеризуються значним рівнем забруднення ґрунтів нітратами і важкими металами, а також фізіологічно несприятливим складом питних вод. Найбільш стійкі тренди зростання захворюваності та поширеності захворювань дихальної, серцево-судинної, травної та сечовидільної систем були властиві районам з несприятливою екологічною ситуацією.

З метою вивчення причин формування дисгармонійності фізичного розвитку було проведено вивчення фактичного харчування дітей. Дослідження проводили з урахуванням особливостей етнічного розселення. Нами було встановлено, що частота прийому їжі часто не відповідала нормативним вимогам, рекомендованим МОЗ України. Не снідали перед школою 6-23% дітей, другий сніданок був відсутній в режимі харчування у 25-38% дітей. Багато дітей вказали в анкетах на відсутність підвечірку (до 15%), у більшості дітей мало місце 3-кратне харчування. У 30-40% дітей був неповноцінним за набором страв обід. Значна кількість дітей мали перерву в прийомі їжі більше 6 годин, у той же час лише невелика кількість учнів регулярно харчувалася в шкільній їдальні. При цьому, число дітей з порушеним режимом харчування збільшувалося у старших класах школи.

Слід зазначити, що частота порушення якісного і кількісного складу раціонів харчування була високою в усіх населених пунктах з моноетнічним населенням. Цікаво, що найбільш часто порушення режиму харчування відзначалися у дітей з українських сіл, що швидше за

все пов'язано не стільки з етнічними особливостями, скільки з соціально-економічними факторами.

Однією з причин ситуації, що склалася, є неправильна організація системи харчування дітей. У зв'язку з вищевказаним значний інтерес мав аналіз набору страв, застосовуваного в харчуванні дітей.

Наші дослідження показали, що значна кількість дітей використовує в харчуванні страви і продукти швидкого приготування, сухі сніданки (снеки, сухарики, чіпси), що не відповідає існуючим гігієнічним вимогам до дитячого харчування. З іншого боку, лише невелика кількість дітей отримували в складі добового раціону перші страви. У всіх групах спостереження діти вживали в їжу круп'яні гарніри, м'ясні, м'ясо-овочеві і м'ясо-круп'яні рубані кулінарні вироби. При вивченні фактичного харчування дітей різної етнічної належності було встановлено, що, в цілому, раціони харчування школярів мали яскраво виражену вуглеводну спрямованість, середньодобовий набір продуктів забезпечував лише близько 80% потреби дітей в енергії. Внаслідок зниження споживання м'яса, риби, молочних продуктів, овочів і фруктів дитячий організм не забезпечувався повноцінними білками (дефіцит до 25%), вітамінами А і С (дефіцит до 50%), вітамінами групи В (дефіцит до 20-30%).

Вітамінний статус кожного четвертого з обстежених дітей був оцінений як полігіповітаміноз. В цілому достатня вітамінна забезпеченість по всьому комплексу показників спостерігалася лише у 4,1% обстежених школярів. У багатьох випадках полівітамінна недостатність поєднувалась з дефіцитом життєво важливих мінеральних елементів.

При оцінці якісного складу добових раціонів дітей, які брали участь в дослідженні, було встановлено, що вони містили більш багатий набір продуктів, ніж стандартні раціони, рекомендовані для дітей, що навчаються в організованих колективах. Водночас асортимент харчових продуктів найчастіше обмежувався 25-30 найменуваннями, тобто харчування дітей, які взяли участь в дослідженні, було достатньо монотонним.

Фізичний розвиток обстежених в третині випадків був дисгармонійним. Причинами цього феномена було переважно надлишкове відкладення жиру при слабкому розвитку мускулатури, що проявлялося високими значеннями жирової маси тіла (ЖМТ). Так, у дітей, що проживали в дослідному регіоні, ЖМТ складала від $12,5 \pm 0,4$ кг до $21,4 \pm 0,6$ кг, що на 15-20% більше, ніж у контролі.

При порівнянні інформативності різних методів оцінки аліментарного статусу найкращі показники були отримані при використанні каліперо-метричного методу. Він не тільки дозволив виявити дітей з дефіцитним і надлишковим жировідкладенням, а й значно підвищив виявлення випадків дисгармонійного фізичного розвитку. Ми не виявили виражених етнічних відмінностей в характеристиках аліментарного статусу обстежених дітей, однак при поглибленому вивченні фізичного розвитку були виявлені певні гендерні та вікові відмінності. Так, в окремих вікових групах більше половини дітей мали дисгармонійний розвиток. Більш часте виявлення порушень фізичного розвитку у хлопчиків ми пов'язуємо з порушеннями ритму харчування, якісного складу раціонів, у т.ч. вживанням алкогольних напоїв.

Одними з провідних причин дисгармонійного розвитку, на нашу думку, є дефіцит білка і кальцію, що підтверджується даними кореляційного аналізу ($r =$

$0,58$ і $r = 0,63$ $p < 0,05$, відповідно). Крім того, істотний вплив на фізичний розвиток дітей у досліджуваному регіоні мали екологічні умови - наявність додаткових екологічних факторів ризику збільшувало частоту виявлення дисгармонійного розвитку і відхилень від темпів фізичного розвитку в 2-3,5 рази ($p < 0,05$). В цілому у дівчаток показники індексу маси тіла (ІМТ) були дещо нижчими, ніж у хлопчиків, при чому у віці 9-10 років вони становили від 14 до $17,5 \text{ кг/м}^2$, тоді як у дівчаток старшого віку величина ІМТ коливалася в діапазоні $18-21,5 \text{ кг/м}^2$. При оцінці зв'язку стану фізичного розвитку і загально-соматичного здоров'я дітей, які проживають у сільських районах Одеської області нами отримані наступні дані: частота дисгармонійного фізичного розвитку тісно корелює з дефіцитом білка ($r = 0,75$ $p < 0,01$) та несприятливим сольовим складом питних вод ($r = 0,66$; $p < 0,05$).

Таким чином, отримані дані свідчать про те, що основними факторами ризику для дітей, які проживають у сільській місцевості, є незадовільні соціально-екологічні умови проживання та аліментарний дефіцит есенціальних нутрієнтів. При цьому, найбільше значення у визначенні екологічної безпеки регіону відіграє несприятливий мінеральний склад питних вод, зокрема, нітратне забруднення і високий рівень пестицидного навантаження на території сільгосп-угідь.

Висновки

1. Найбільш високі рівні захворюваності та поширеності захворювань органів дихання, травної, серцево-судинної та сечовидільної систем властиві південно-західним районам Одещини з поліетнічним складом населення, які характеризуються високим рівнем антропогенного навантаження.

2. Динаміка захворюваності характеризується збільшенням числа дітей, що страждають патологією шлунково-кишкового тракту, ожирінням та захворюваннями дихальної системи.

3. Рівень фізичного розвитку дітей, що мешкають у сільській місцевості, відрізняється високою (54,5%) частотою дисгармонійного фізичного розвитку, переважно за рахунок дефіциту маси тіла і непропорційного розвитку грудної клітки. Значне число обстежених дітей (37%) мали знижений статус харчування. Надлишкова маса тіла встановлена у 11,6% хлопчиків і у 60% дівчаток.

4. Раціони харчування дітей у різних районах Одеської області характеризуються незбалансованістю за основними нутрієнтами з перевагою їжі багатой вуглеводами та жирами тваринного походження.

5. Частота дисгармонійного фізичного розвитку тісно корелює з аліментарним дефіцитом ($r = 0,75$; $p < 0,01$), несприятливим сольовим складом питних вод ($r = 0,66$; $p < 0,05$) і практично не пов'язана з рівнем соціально-економічного розвитку населеного пункту, в якому проживає дитина ($r = 0,28$; $p > 0,05$).

6. Програма профілактичних заходів в районах з низьким рівнем екологічної безпеки повинна передбачати корекцію харчування, забезпечення населення питною водою нормативної якості та заходів з гігієнічного виховання дитячого населення.

Література

1. Аджигеримова Г. С. Влияние некоторых социально-гигиенических факторов (факторов риска) на состояние здоровья детей / Г. С. Аджигеримова // Фундаментальные исследования. – 2013. – № 5. – С. 231–235.

2. Анализ состояния здоровья детского населения / Л. И. Засыпка, Н. Д. Вегержинская, Ю. А. Максименко [и др.] // Здоровье женщины. – 2009. – № 8 (44). – С. 156–158.
3. Гігієнічне дослідження територіальних відмінностей соціально-економічної і демографічної ситуації в регіонах України з різним рівнем техногенного навантаження на довкілля / С. В. Грищенко, А. О. Мустафіна, М. В. Охотнікова, Р. С. Свестун // Гігієна населених місць. – 2011. – № 58. – С. 356–360.
4. Григоренко Л. В. Динаміка показників здоров'я дитячого населення сільських районів Дніпропетровської області / Л. В. Григоренко, М. В. Дзяк, О. А. Шевченко // Гігієна населених місць. – 2011. – № 57. – С. 358–366.
5. Грузева Т. С. Вплив екологічних чинників на формування глобального тягаря хвороб / Т. С. Грузева // Науковий вісник Національного медичного університету імені О. О. Богомольця. – 2010. – № 27. – С. 167–168.
6. Особенности пищевого статуса детей в различных экологических условиях / С. К. Бермагамбетова, Т. К. Каримов, Б. Т. Тусупкалиев, А. Н. Зиналиева // Гигиена и санитария. – 2012. – № 3. – С. 57–59.
7. Стан репродуктивного потенціалу в залежності від еколого-гігієнічних та соціально-економічних умов проживання населення / Л. Г. Засыпка, В. О. Колоденко, О. В. М'якина [та ін.] // Медицина сьогодні і завтра. – 2009. – № 3–4. – С. 159–165.
8. Федоренко В. І. Вплив навколишнього середовища і харчування на здоров'я дітей / В. Ф. Федоренко, Л. М. Кіцула, Н. М. Скалецька // Актуальні питання гігієни та екологічної безпеки України (другі Марзевські читання). Тез. доп. наук.-практ. конф. – К., 2006. – С. 153–155.

ENGLISH VERSION: HYGIENIC EVALUATION OF ENVIRONMENTAL INFLUENCE ON THE HEALTH OF CHILDREN FROM RURAL REGIONS OF SOUTHERN UKRAINE*

Babienko V.V., Mykhailenko V.L.

Odessa National Medical University

The article analyzes the complex hygienic assessment of harmful anthropogenic environmental factors on the health of children in rural areas of southern Ukraine and reasonable measures to prevent this impact on the health of children. It was established that the highest incidence and prevalence of disorders of respiratory, digestive, cardiovascular and urinary systems inherent in the south-western district of Odessa region with multi-ethnic composition of the population is characterized by high anthropogenic load. It has been proved that the diet of children in various districts of Odessa region is characterized by major imbalance of nutrients with predominance of food rich in carbohydrates and fats of animal origin. The program of preventive measures in areas with low environmental security should include correction of food, providing drinking water quality and regulatory measures on hygienic education of the children's population.

Key words: anthropogenic factors, rural districts of Odessa region, hygienic evaluation of environmental influence.

Introduction

The ecological situation in Ukraine remains extremely alarming and it is accompanied by deterioration in population's general health [23, 26]. Multiple harmful anthropogenic factors which a human constantly faces can become pathogenic if the force of their impact exceeds body's adaptation abilities, or changes its reactivity.

Health of the nation is determined, first of all, by children's health [1, 4, 7, 13, 27, 30, 51]. The level of younger generation development, its physical and mental capacity are preconditions for scientific, technical and economic progress.

Low level of children's health in Ukraine is due to the adverse impact of environmental factors [25, 26, 28, 41, 64, 91], the way of life [24] and adverse socio-economic trends [94]. This points to the need of environmental hazards, nutrition, population social and environmental characteristics comprehensive study and their role in the formation of children's health and develop preventive measures aimed at strengthening children's physical development and psychological stability [67, 68, 79, 95, 97].

The objective of the work presented is to make a comprehensive hygienic assessment of harmful anthropogenic environmental factors and their influence on the health of children in rural areas of southern Ukraine and to ratiocinate the preventing measures against this effect.

Materials and methods

The study was conducted in two stages: in autumn and winter (October-November) and in spring and summer (May-June). Along with anthropometric and anthroposcopic studies, the quality of diets has been evaluated. Additionally, in-depth studies of state of health and factors of the environment relations have been made. These studies were conducted in the communities of Odessa region with predominantly mono-ethnic population composition and different in terms of environmental safety living conditions. The estimation of physical development, health and nutritional status was conducted on 737 children, where 160 were Russian Old Believers (1 community, Izmail district), 245 Ukrainians (9 communities of Sarata, Bilhorod-Dniester and Tatarbuniar districts) 182 Bulgarians (2 towns in Tatarbuniar and Bolgrad districts), 150 children were Gagauz (1 community in Bilhorod-Dniester district).

Thus, as a pilot area, the south-western districts of Odessa region with high environmental risk were elected. They are characterized by poor dynamics of children's health, including communities with mono-ethnic composition.

As a control region, areas with low anthropogenic load on the environment, optimal composition of drinking

* To cite this English version: Babienko V.V., Mykhailenko V.L.. Hygienic evaluation of environmental influence on the health of children from rural regions of southern Ukraine // *Problemy ekologii ta medytsyny*. - 2015. - Vol 19, № 1-2. - P. 6–8.

waters and low prevalence of socially significant pathology were chosen.

The researches have been conducted among boys and girls of the following age groups: prepuberty – the 3rd grade of school (8-9 years old), the 6th grade (11-12 years old); puberty – the 8th grade (14-15 years old) and the 11th grade (16-17 years old). The choice of the age groups was stipulated by the specific features of physical and sexual development and high sensitivity to exogenous influences typical to this age.

The children's physical development was evaluated by the definition of anthroposcopic (condition of skin and mucous membranes, degree of fat deposition, characteristics of musculoskeletal system (skeleton, the shape of the chest, spine, legs and feet), anthropometric (body's length and weight, circumference of chest) and physiometric indexes (lungs vital capacity) and their subsequent score on regression scale developed by the Laboratory of Hygiene of Children of the State Enterprise "Institute of Hygiene and Medical Ecology of Ukrainian Academy of Medical Sciences" [42] and WHO's centile scales in updating of the State Enterprise "Institute of Pediatrics, Obstetrics and Gynecology of Ukrainian Academy of Medical Sciences". In assessing the school-girls' physical development, living in the rural areas of Odessa region, the physical development standards designed in Odessa National Medical University were used.

In order to establish the impact of environmental factors on the children's health, ecological safety of rural districts in Odessa region was evaluated. During the reporting period sanitary-chemical indicators of 676 water samples were tested and 163 samples did not meet the regulatory requirements; microbiological parameters were studied in 419 samples, 180 samples did not meet the regulatory requirements. Thus, our observations showed the presence of a strong tendency towards deterioration of water supply and increased health risk to the population in communities under study.

In order to investigate the causes of physical disharmony development, the study of actual children's nutrition was conducted. The peculiarities of ethnic resettlement were taken into account. The children from rural areas belonging to different ethnic groups, Ukrainians, Bulgarians, Gagauz and Russian Old Believers were selected to the study.

Results and Discussion

In our opinion, taking into account the higher quota of nitrogen supply with drinking water (up to 30%) and significant seasonal variations of nitrates in vegetables, at evaluation of their pollution impact on individual and population health of children living in rural areas of Odessa region it is necessary to consider qualitative and quantitative composition of the drinking water in the areas under investigation.

In most areas nitrates in underground reservoir drinking water over maximum permissible concentration were regularly registered. In some districts, the concentration of nitrates in drinking water averaged (39.1 ± 2.3) mg/dm³, i.e. about 25% of the samples exceeded the level of 50 mg/m³. This allowed considering middle potable water as a major alternative to the existing water sources, which are prone to pollution by nitrates to a great extent.

Pesticide load per 1 ha of agricultural land in the area under study was near 4.9 kg/ha, while in southern control districts, it fluctuated in the range of 0.7 - 1.07 kg/ha, and

in the North it did not exceed 0.32 kg/ha. On average, the pesticide load in the areas under study was by 2.5 times higher than in control ones. However, pesticide contamination over allowable in the soil in the fields of agricultural production (3.5% of the total) and in the zones with unsuitable fertilizer barns up to 35% of the total samples was established.

The frequency of nitrates excess in vegetables and melons was not more than 6%, but in early spring vegetables the content of nitrate in products that form the basis of food rations, in most cases exceeded the threshold of allowable concentration: in beet – up to (1463.4 ± 80.4) mg/kg for, in potatoes – up to (285.3 ± 12.3) mg/kg, in green onion – up to (544.2 ± 12.8) mg/kg, in radish it was (1155.5 ± 23.2) mg/kg, in carrots – (532.1 ± 22.2) mg/kg, for cabbage its amount was (654.0 ± 23.3) mg/kg. For some vegetables in several areas of Odessa region the 2-5 fold excess of nitrate threshold of allowable concentration was noted.

Retrospective analysis of morbidity rate and prevalence of different forms of pathology among children in rural areas of Odessa region in the last 15 years has shown that the lowest level of population health is inherent in children of the areas directly adjacent to the city of Odessa, as well as in areas characterized by high level of soil contamination by nitrates and heavy metals, as well as physiologically unfavorable composition of drinking water. The most stable growth trends and prevalence of diseases of respiratory, cardiovascular, digestive and urinary systems were typical in the areas with unfavorable ecological situation.

To reveal the causes of the physical disharmony development, the study of children's nutrition has been conducted. It was done with taking into account the peculiarities of ethnic settlement. We found that the frequency of eating often did not meet the regulatory requirements of Ukrainian Ministry of Health Care. 6-23% of children had no breakfast before school hours, 25-38% of children under examination had no lunch in their diet. Many children reported in the questionnaire the lack of nooning (15%), the majority of children had meals three times a day. 30-40% of children had inadequate set of dishes for dinner. A significant number of children had a break between meals more than 6 hours, while only a small number of school-children regularly ate at the school canteen. The number of children with impaired diet increased in high school.

It should be noted that the frequency of violating the diet's qualitative and quantitative composition was high in all mono-ethnic settlements. We cannot but notice, that the most frequently violations of diet were observed in Ukrainian villages, which likely has less to do with ethnic characteristics, than with the socio-economic factors, in particular, a reason for this situation is the wrong organization of children's nutrition. Due to the said above, the analysis of the set of dishes used in children's diet is of considerable interest.

Our research has shown that a significant number of children use nutritional meals and fast food, snacks (snacks, crisps, chips), which does not comply with the existing hygienic requirements for childhood nutrition. On the other part, only a small number of children treated soups as part of their daily diet. In all the groups under observation the children ate cereal side dishes, meat, meat-and-vegetables and meat-and-cereal chopped culinary products. In the study of children's nutrition of different ethnicity, it was found that overall diets of the school-

children had a strong carbohydrate orientation, and set of products provided only about 80% of children's energetic needs. As a result of lower consumption of meat, fish, dairy products, fruit and vegetables the child's body was supplied by complete proteins (deficit of 25%), vitamins A and C (deficit near 50%), vitamins of B –group (deficit to 20-30%).

Vitamin status of one in four surveyed children was rated as poly-nonvitaminous. In general, sufficient supply of vitamins around a set of indexes was observed in only 4.1% of the surveyed school-children. In many cases, the lack of multivitamins was combined with deficiency of vital mineral elements.

In assessing the quality of the daily diet of children under observation, it was found that they contained a richer set of products than standard diets recommended for the pupils of organized groups. However, the range of food was often limited to 25-30 items, and was monotonous enough.

Physical development in a one-third of cases was disharmonic. The reasons for this phenomenon were mostly excess fat deposits in the weak development of muscles which was manifested by high values of body fat mass (BFM). Thus, the children under study had BFM from (12.5 ± 0.4) kg to (21.4 ± 0.6) kg, which was 15-20% higher than in the control group.

The best information performance was obtained at the use of Caliper metric method for the assessment of nutritional status. It allowed revealing children with both deficit and excess fat deposit, and also significantly increased the detection of disharmonious physical development. We did not find any marked ethnic differences in the characteristics of nutritional status under examination, but the deep study of physical development allowed revealing certain gender and age differences. Thus, in some age groups, more than half of children had disharmonious development. More frequent disorders of physical development in boys we associate with food derangement, quality of the rations, including consumption of alcoholic beverages.

One of the leading causes of disharmony, in our opinion, is the lack of protein and calcium, which is confirmed by correlation analysis data ($r = 0.58$ and $r = 0.63$; $p < 0.05$, respectively). In addition, a significant impact on the physical development of children in the regions under observation was provided by the environmental conditions – the presence of additional environmental risk factors increased incidence of disharmonious development and deviations from the pace of physical development by 2-3.5 times ($p < 0.05$). In general, the performance of girls body mass indexes (BMI) were slightly lower than in boys, with those aged 9-10 years old, they ranged from 14 to 17.5 kg/m², while the older girls BMI value fluctuated in the range of 18-21.5 kg/m². In assessing the connection of the physical development and general physical health of the children from Odessa region rural areas we have obtained the following data: the frequency of disharmonious physical development closely correlates with protein deficiency ($r = 0.75$; $p < 0.01$) and unfavorable drinking water salt composition ($r = 0.66$; $p < 0.05$). Thus, the data obtained indicate that the main risk factors for the children living in rural areas are unsatisfactory social and environmental conditions and deficiency of essential nutrients. The greatest importance in determining the environmental safety of the region belongs to the unfavorable mineral composition of drinking water, particularly

nitrate pollution and high levels of pesticide load in the territory of farmland.

Conclusions

1. The highest incidence and prevalence diseases of respiratory, digestive, cardiovascular and urinary systems inherent in poly-ethnic south-western districts of Odessa region is characterized by high levels of anthropogenic burden.

2. Dynamics of morbidity is characterized by the increasing number of children suffering from disorders of the gastrointestinal tract, obesity and diseases of the respiratory system.

3. The level of physical development of children living in rural areas is notable for high (54.5%) rate of disharmonious physical development, mainly due to deficiency of body weight and disproportionate development of the chest. A significant number of children under survey (37%) had a low food status. Body overweight was detected in 11.6% of boys and 60% of girls.

4. The children's diets in different districts of Odessa region are characterized by imbalance of major nutrients and predominance of food rich in carbohydrates and animal fats.

5. Frequency of disharmonious physical development closely correlated with nutritional deficiency ($r = 0.75$; $p < 0.01$), unfavorable salt composition of drinking water ($r = 0.66$; $p < 0.05$) and was virtually linked to the level of social and economic development of the community ($r = 0.28$; $p > 0.05$).

6. The program of preventive measures in the areas with low environmental security should include correction of food regimes, provision of drinking water quality and regulatory measures on hygienic education of the children's population.

References

1. Adzhigerimova G. S. Vliyanie nekotorykh sozhal'no-gigienicheskikh faktorov (faktorov riska) na sostoyanie zdorov'ya de-tey / G. S. Adzhigerimova // Fundamental'nye issledovaniya. – 2013. – № 5. – S. 231–235.
2. Analiz sostoyaniya zdorov'ya detskogo naseleniya / L. I. Zasyпка, N. D. Vegerzhinskaya, Yu. A. Maksimenko [i dr.] // Zdorov'e zhenschiny. – 2009. – № 8 (44). – S. 156–158.
3. Gigienichne doslidzhennya teritorial'nykh vidminnostey sozhal'no-ekonomichnoї i demografichnoї situazii v regionakh Ukraini z riznim rivnem technogennogo navantazhennya na dovkillya / S. V. Grischenko, A. O. Mustafina, M. V. Ochotnikova, R. S. Svestun // Gigiena naselenich misz'. – 2011. – № 58. – S. 356–360.
4. Grigorenko L. V. Dinamika pokaznikov zdorov'ya dityachogo naseleniya sil'skich rayoniv Dnipropetrovs'koї oblasti / L. V. Gri-gorenko, M. V. Dzyak, O. A. Shevchenko // Gigiena naselenich misz'. – 2011. – № 57. – S. 358–366.
5. Gruzeva T. S. Vpliv ekologichnykh chinnikov na formuvannya global'nogo tyagarya chvorob / T. S. Gruzeva // Naukoviy visnik Na-zional'nogo medichnogo universitetu imeni O. O. Bogomol'z'ya. – 2010. – № 27. – S. 167–168.
6. Osobennosti pischevogo statusa detey v razlichnykh ekologicheskikh usloviyakh / S. K. Bermagambetova, T. K. Karimov, B. T. Tusupkaliev, A. N. Zinalieva // Gigiena i sanitariya. – 2012. – № 3. – S. 57–59.
7. Stan reproduktivnogo potentsialu v zalezhnosti vid ekologo-gigienichnykh ta sozhal'no-ekonomichnykh umov prozhivannya nase-lennya / L. G. Zasipka, V. O. Koldenko, O. V. M'yakina [ta in.] // Medizina s'ogodni i zavtra. – 2009. – № 3–4. – S. 159–165.
8. Fedorenko V. I. Vpliv navkolishn'ogo seredovischa i charchuvannya na zdorov'ya ditey / V. F. Fedorenko, L. M. Kizula, N. M. Skalez'ka // Aktual'ni pitannya gigieni ta ekologichnoї bezpeki Ukraini (drugi Marzeevs'ki chitannya). Tez. dop. nauk.– prakt. konf. – K., 2006. – S. 153–155.

Матеріал надійшов до редакції 07.09.2015

© Бевзенко Т.Б., Головач І.Ю., Ермолаєва М.В., Микухтс В.Я. Синяченко О.В.
УДК 616.13/.14-002:612.014.462.9+532.135-036.12-036-08+502

СВЯЗЬ АДсорбЦИОННО-РЕОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ СЫВОРОТКИ КРОВИ ПРИ ГЕМОРАГИЧЕСКОМ ВАСКУЛИТЕ С ЭКОЛОГИЕЙ РЕГИОНОВ ПРОЖИВАНИЯ БОЛЬНЫХ*

¹Бевзенко Т.Б., ²Головач І.Ю., ³Ермолаєва М.В., ³Микухтс В.Я. ³Синяченко О.В.

¹ Научно-практический центр профилактической и клинической медицины (г. Киев),

² Клиническая больница «Феофания» (г. Киев),

³ Донецкий национальный медицинский университет им. М.Горького (г. Красный Лиман)

Мета роботи: оцінити фізико-хімічні адсорбційно-реологічні властивості сироватки крові хворих на геморагічний васкуліт (ГВ) залежно від гігієнічного стану повітря, питної води й ґрунту регіонів мешкання хворих. Під наглядом перебували 144 хворих на ГВ (56% чоловіків та 44% жінок з середнім віком 26 років). За допомогою комп'ютерної тензіореометрії сироватки крові вивчали показники поверхневої в'язкості (ПВ), об'ємної в'язкості (ОВ), поверхневої пружності (ПП), модуля в'язкопружності (ВП), часу релаксації (ЧР), поверхневого натягу при $t=0,01$ сек (ПН1), $t=1$ сек (ПН2), $t=100$ сек (ПН3), а також рівноважного (статичного) поверхневого натягу при $t \rightarrow \infty$ (ПН4), кута нахилу (КН) і фазового кута (ФК) тензіограм, підраховували сурфактантний критерій міжфазної активності (СКМА). Результати порівнювали з екологічним забрудненням ксенобіотиками й мікроелементами атмосферного повітря, питної води і ґрунту регіонів мешкання хворих. Результати і обговорення. Адсорбційно-реологічні властивості сироватки крові хворих на ГВ залежать від інтегрального ступеня забруднення ксенобіотиками повітря й питної води (але не ґрунту хімічними елементами), міри викидів в атмосферу і накопичення в ній промислових відходів, характеру впливу розвитку в регіонах сільського господарства, металургійної, хімічної та машинобудівної галузей промисловості, рівнів у повітрі, що вдихується, 3,4-бензпирену (ПН2, ФК), фенолу (ОВ, ФК), аміаку (СКМА), діоксиду азоту (ПН1, ПН2, ПН3), діоксиду вуглецю (ПП, ЧР, ПН1, ПН2, ПН4), ступеня мінералізації й жорсткості питної води (ВП), параметрів в ґрунті токсичних мікроелементів і есенціального цинку (ПН3). Порушення адсорбційно-реологічних властивостей сироватки крові при ГВ залежать від гігієнічного стану повітря, питної води й ґрунту регіонів мешкання хворих, екологічного навантаження на атмосферу окремими галузями промисловості та сільським господарством.

Ключові слова: васкуліт геморагічний, кров, адсорбція, реологія, екологія, повітря, вода, ґрунт.

Введение.

Как известно, самым частым вариантом системного васкулита является иммунокомплексный геморрагический васкулит (ГВ) Шенлайна-Геноха [2, 8], распространенность которого зависит от экологических составляющих регионов проживания больных [12, 13]. Сейчас четко установлено неблагоприятное действие на сосуды загрязнения окружающей среды развитием энергетики [11], производством строительных материалов [10], мощностью металлургической [1, 4], химической [3] и других отраслей промышленности [9].

Экзогенные ксенобиотики способствуют формированию эндотелиальной дисфункции сосудов с последующими выраженными нарушениями реологических свойств крови [15]. Патогенез ГВ изучен недостаточно, но определенное значение отводится эндотелиальной дисфункции сосудов, которая у таких пациентов сопровождается нарушениями реологических свойств крови [14] с высокой вязкостью плазмы [5, 6]. Необходимо отметить, что тяжесть изменений этого физико-химического свойства крови при системных васкулитах определяется негативным влиянием на

эндотелиоциты сосудистой стенки [7]. Воздействие экологических составляющих на состояние адсорбционно-реологических свойств крови (АРСК) у больных ГВ не изучено.

Цель исследования: оценить физико-химические АРСК больных ГВ в зависимости от гигиенического состояния воздуха, питьевой воды и почвы регионов проживания больных.

Материал и методы исследования

Обследованы 53 больные ГВ в возрасте от 15 до 53 лет (в среднем $29 \pm 1,4$ лет). Среди этих пациентов было 60% мужчин и 40% женщин. Длительность заболевания составила $9 \pm 0,8$ лет. Возраст начала патологического процесса составил от 8 до 39 лет (в среднем $20 \pm 1,2$ лет). Острое течение заболевания имело место в 19% наблюдений, 1-я степень активности патологического процесса – в 15%, 2-я – в 38%, 3-я – в 47%. На предыдущих этапах поражение кожи в виде пальпируемой геморрагической пурпуры имело место у всех без исключения больных. На момент обследования патология кожи констатирована в 77%

* Цитування при атестації кадрів: Бевзенко Т.Б., Головач І.Ю., Ермолаєва М.В., Микухтс В.Я. Синяченко О.В. Связь адсорбционно-реологических свойств сыворотки крови при геморрагическом васкулите с экологией регионов проживания больных // Проблемы экологии и медицины. – 2015. – Т. 19, № 1-2. – С. 9 – 12.

случаев, почек – в 70%, сердца – в 53%, суставов – в 47%, печени – в 25%, пищеварительного тракта – в 15%, скелетных мышц – в 9%. Антитела к протеиназе-3 в сыворотке крови обнаружены у 4% от числа обследованных больных, к миелопероксидазе – у 68%, гипериммуноглобулин-А-емия ($>M+SD$ показателей здоровых) – у 89%. Уровень иммуноглобулина (Ig) А в крови составил $2,7 \pm 0,15$ ммоль/л, $IgA/\Sigma Ig$ – $12,3 \pm 0,77\%$, ревматоидного фактора – $6,1 \pm 0,54$ МЕ/мл. Артериальная гипертензия установлена в 36% наблюдений. Параметры среднего артериального давления у обследованных пациентов составили $106,0 \pm 2,28$ мм рт.ст., общего периферического сосудистого сопротивления – $2545,9 \pm 109,10$ дин \times сек \times см $^{-5}$, скорости клубочковой фильтрации – $113,6 \pm 3,23$ мл/мин (по формуле Кокрофта-Гольта). У 23% больных от общего числа и у 32% от числа пациентов с гломерулонефритом установлена почечная недостаточность (хроническая болезнь почек I стадии). Нарушения возбудимости миокарда обнаружены в 17% наблюдений, электрической проводимости сердца – в 30%, изменения клапанов и камер сердца – соответственно в 40% и 25%, диастолическая дисфункция левого желудочка – в 4%.

Для оценки АРСК проводили динамическую межфазную тензиометрию с использованием компьютерных приборов "MPT2-Lauda" (Германия), "ADSA-Toronto" (Германия-Канада) и "PAT2-Sinterface" (Германия). Изучали поверхностную вязкость (ПВ), поверхностную упругость (ПУ), модуль вязкоупругости (ВУ), время релаксации (ВР) и динамическое поверхностное натяжение при «временах жизни» поверхности, равных 0,01 сек (ПН1), 1 сек (ПН2), 100 сек (ПН3), а также равновесное или статическое (ПН4), подсчитывали соотношение ПН4/ПН1, угол наклона (УН) и фазовый угол (ФУ) тензиореограмм, определяли сурфактантный критерий межфазной активности

(СКМА). С помощью ротационного вискозиметра "Low-Shear-30" (Швейцария) исследовали объемную вязкость (ОВ) сыворотки.

Гигиеническая оценка антропогенного загрязнения окружающей среды проводилась на основании определения ксенобиотиков в атмосферном воздухе, почве и питьевой воде. Данные были получены в результате лабораторных исследований санитарно-гигиенических станций, региональных отделений Государственных комитетов по гидрометеорологии, контролю природной среды и экологической безопасности. В грунте 33 регионов Донецкой области исследованы уровни микроэлементов (МЭ) – Ba, Be, Bi, Co, Cr, Cu, Hg, Li, Mn, Mo, Ni, Pb, Sn, Ti, V и Zn.

Статистическая обработка полученных результатов исследований проведена с помощью компьютерного вариационного, непараметрического, корреляционного, одно- (ANOVA) и многофакторного (ANOVA/MANOVA) дисперсионного анализа (программы "Microsoft Excel" и "Statistica-Stat-Soft", США). Оценивали средние значения (M), их стандартные ошибки (m), стандартные отклонения (SD), коэффициенты корреляции (r), критерии дисперсии (D), Стьюдента (t), Уилкоксона-Рэя (WR) и достоверность статистических показателей (p).

Результаты и их обсуждение

У больных ГВ по сравнению со здоровыми людьми контрольной группы (табл. 1) наблюдается достоверное повышение ОВ крови на 23%, ПН2 на 2%, ПН3 на 5%, ПН4 на 8%, показателя ПН4/ПН1 на 10%, ФУ на 38% при уменьшении ПВ на 21%, ВУ на 20%, ПН1 на 2% и СКМА на 21%, что соответственно констатируется (больше или меньше $M \pm SD$ здоровых) у 42%, 47%, 43%, 55%, 53%, 55%, 47%, 18,9%, 34% и 85% от числа обследованных пациентов.

Таблица 1.
Показатели АРСК у больных ГВ и здоровых людей ($M \pm SD \pm m$)

Показатели	Группы обследованных		Отличия групп	
	больные (n=53)	здоровые (n=52)	t	p
ПВ, мН/м	$12,2 \pm 1,91 \pm 0,26$	$15,5 \pm 1,70 \pm 0,24$	9,37	<0,001
ОВ, мПа \times сек	$1,6 \pm 0,32 \pm 0,05$	$1,3 \pm 0,21 \pm 0,03$	5,15	<0,001
ПУ, мН/м	$41,5 \pm 6,11 \pm 0,84$	$42,8 \pm 4,94 \pm 0,69$	1,19	0,238
ВУ, мН/м	$18,9 \pm 4,44 \pm 0,61$	$23,7 \pm 7,58 \pm 1,05$	3,94	<0,001
ВР, сек	$105,3 \pm 24,94 \pm 3,43$	$114,0 \pm 23,14 \pm 3,21$	1,85	0,068
ПН1, мН/м	$71,8 \pm 1,92 \pm 0,26$	$73,0 \pm 2,07 \pm 0,29$	3,30	0,001
ПН2, мН/м	$68,8 \pm 1,97 \pm 0,27$	$67,8 \pm 1,46 \pm 0,20$	2,72	0,008
ПН3, мН/м	$59,4 \pm 3,50 \pm 0,48$	$56,5 \pm 3,82 \pm 0,53$	4,07	<0,001
ПН4, мН/м	$46,1 \pm 5,18 \pm 0,71$	$42,7 \pm 2,02 \pm 0,28$	4,36	<0,001
ПН4/ПН1, %	$64,3 \pm 8,00 \pm 1,10$	$58,5 \pm 3,47 \pm 0,48$	4,80	<0,001
УН, мН/м $^{-1} \times$ сек $^{1/2}$	$16,0 \pm 4,80 \pm 0,66$	$17,8 \pm 5,18 \pm 0,72$	1,82	0,071
ФУ, мН/м $^{-1} \times$ сек $^{1/2}$	$200,6 \pm 49,23 \pm 6,76$	$145,5 \pm 58,03 \pm 8,05$	5,25	<0,001
СКМА, о.е.	$2,2 \pm 0,29 \pm 0,04$	$2,8 \pm 0,21 \pm 0,03$	11,88	<0,001

Как показывает многофакторный анализ Уилкоксона-Рэя, на интегральное состояние АРСК при ГВ влияют степень активности заболевания и тяжесть его. Выполненный ANOVA/MANOVA свидетельствует о достоверном воздействии на физико-химические свойства сыворотки крови поражений поджелудочной железы, нервной системы и сердца. УН тензиограмм тесно связан с тяжестью изменений нервной системы и клапанного аппарата сердца. На параметры ОВ оказывают воздействие степень активности ГВ, патология почек и нервной системы, на ПУ – изменения со стороны желудочно-кишечного тракта, ВР – поджелудочной железы и печени, СКМА – поджелудочной же-

лезы и нервной системы. Кроме того, ВР зависит от наличия у больных артериальной гипертензии, а ФУ тензиограмм – от почечной недостаточности.

Нами установлено, что интегральная степень загрязнения воздуха (Q) оказывает достоверное воздействие на параметры при ГВ ПУ, ВР, ПН1, ПН2, ПН3, ПН4, ПН4/ПН1 и УН, характер питьевой воды (R) – только на уровень межфазной активности в области длинных времен существования поверхности, а содержание МЭ в почве (S) на АРСК больных не воздействует. Эти данные нашли свое отражение в таблице 2.

Таблица 2. Степень дисперсионного влияния интегральных экологических факторов на АРСК у больных ГВ

Показатели АРСК	Факторы окружающей среды					
	Q		R		S	
	D	p	D	p	D	p
ПВ	0,54	0,818	0,70	0,691	0,87	0,549
ОВ	1,02	0,369	1,27	0,289	0,38	0,689
ПУ	3,53	0,001	1,17	0,335	0,37	0,986
ВУ	0,30	0,994	1,35	0,222	0,75	0,730
ВР	2,01	0,049	0,57	0,927	0,52	0,956
ПН1	3,37	0,006	0,98	0,460	0,64	0,722
ПН2	4,27	0,001	1,33	0,253	0,92	0,521
ПН3	2,38	0,018	2,48	0,014	0,26	0,994
ПН4	8,69	<0,001	1,13	0,371	0,37	0,984
ПН4/ПН1	3,83	<0,001	0,86	0,641	0,62	0,884
УН	1,96	0,044	1,87	0,057	0,38	0,982
ФУ	1,53	0,239	1,59	0,218	0,41	0,978
СКМА	2,08	0,156	0,38	0,543	1,88	0,177

Параметры ПН4 и ПН4/ПН1 прямо коррелируют с показателем Q, а УН и ФУ – обратно. ПН4 и ПН4/ПН1 имеют позитивные взаимосвязи с R, который, кроме того, негативно соотносится с ФУ тензиограмм. С учетом однофакторного дисперсионного анализа сделано следующее заключение: плохое экологическое состояние атмосферы в зонах проживания больных ГВ вызывает повышение равновесной межфазной активности сыворотки крови, что необходимо учитывать при анализе показателей АРСК.

Как показывает многофакторный анализ Уилкоксона-Рао, на интегральное состояние АРСК у больных ГВ оказывают влияние уровни выбросов в атмо-

сферу и накопления промтоходов. По результатам выполненного ANOVA, от уровня выбросов в атмосферу промтоходов на площадь территории за год зависят показатели ВР, ПН1, ПН2, ПН3, ПН4, ПН4/ПН1 и ФУ, на одного человека – ПН1, ПН2, ПН3, ПН4/ПН1 и ФУ, а уровень накопления в атмосфере промышленных отходов воздействует на параметры ПУ, ПН1, ПН2, ПН3, ПН4/ПН1 и ФУ. Корреляционный анализ (табл. 3) свидетельствует о прямых взаимоотношениях равновесной межфазной активности и показателя ПН4/ПН1 со степенью загрязнения атмосферы промышленными предприятиями.

Таблица 3.

Достоверность корреляционных связей уровней загрязнения атмосферы промышленными предприятиями, транспортом и сельским хозяйством с АРСК у больных ГВ (р г)

Показатели АРСК	Характер уровней экологического влияния			
	выбросы в атмосферу промышленных отходов		накопление в атмосфере промышленных отходов	
	т/км ² /год	кг/чел/год	т ³ /км ² /год	т/чел/год
ПВ	0,400	0,484	0,690	0,794
ОВ	0,393	0,743	0,703	0,898
ПУ	0,703	0,748	0,980	0,970
ВУ	0,370	0,542	0,448	0,484
ВР	0,207	0,236	0,206	0,191
ПН1	0,071	0,287	0,082	0,290
ПН2	0,051	0,112	0,099	0,282
ПН3	0,064	0,106	0,079	0,280
ПН4	↑<0,001	↑<0,001	↑0,005	0,060
ПН4/ПН1	↑<0,001	↑<0,001	↑0,003	↑0,049
УН	0,163	0,186	0,630	0,726
ФУ	↓0,037	0,182	0,576	0,998
СКМА	0,364	0,179	0,065	0,167
ПСА	0,179	0,075	0,070	0,243

Примечание. ↑ достоверная прямая корреляция, ↓ достоверная обратная корреляция.

Только высокое развитие в регионе угледобывающей промышленности и энергетики не оказывают дисперсионного влияния на отдельные показатели АРСК у больных ГВ. В свою очередь, отсутствуют зависимости от загрязнения атмосферы отдельными отраслями промышленности параметров ОВ, ПН3, ПН4, УН и СКМА. Вместе с тем, сильно развитая металлургическая промышленность воздействует на значения ПУ, ВР, ПН1, ПН2, ПН4/ПН1 и ФУ, химическая – на ВР, ПН1, ПН2 и ФУ, машиностроительная – на ПУ и ПН4/ПН1, мощное развитие железнодорожного и автомобильного транспорта – на ПВ, сельского хозяйства – на ВУ, ВР и ФУ.

Высокая степень развития в регионе металлургической промышленности повышает равновесную поверхностную активность, о чем свидетельствуют пря-

мые корреляционные связи с ПН4 и ПН4/ПН1, возможно, вследствие уменьшения в крови больных ГВ высокомолекулярных сурфактантов. Кроме того, существуют прямые корреляции ОВ с развитием производства строительных материалов, а СКМА – с уровнем агропромышленного комплекса.

С отдельными составляющими состава вдыхаемого воздуха при ГВ не зависят показатели ПВ, ВУ и УН, отсутствует влияние диоксида серы на параметры АРСК. От концентрации 3,4-бензпирена зависят значения, ПН4/ПН1 и ФУ, от фенола – ОВ и ФУ, от аммиака – СКМА, от диоксида азота – ПН1, ПН2 и ПН3, от диоксида углерода – ПУ, ВР, ПН1, ПН2, ПН4 и ПН4/ПН1, от сероводорода – ПУ, ВР, ПН2, ПН4/ПН1 и ФУ.

По данным выполненного ANOVA, характер составляющих питьевой воды не оказывает воздействия на показатели АРСК у больных ГВ. В свою очередь, параметры ВУ обратно зависят от степени минерализации и жесткости воды, что демонстрирует корреляционный анализ.

Задачей дальнейшего исследования стали зависимости АРСК при ГВ от уровня МЭ в грунте. Были отобраны те показатели, которые имели одновременно достоверные дисперсионные и корреляционные связи. Таким параметром был лишь один – влияние на ПНЗ содержания в почве Zn и корреляции между этими показателями.

Заключение

Таким образом, изменения АРСК при ГВ зависят от интегральной степени загрязнения атмосферы ксенобиотиками, накопления в ней отходов преимущественно металлургической промышленности, уровней в воздухе диоксида углерода, что, в первую очередь касается равновесной межфазной активности сыворотки, а также минерализации и жесткости питьевой воды в отношении вязкоэластичных свойств крови, зависимости АРСК от характера микроэлементного состава грунта, в чем основная значимость придается Zn и ПНЗ.

Литература

1. Bertazzi P. A. Hazard identification and risk evaluation in the metal industry: the epigenetic challenge / P. A. Bertazzi, V. Bollati, M. Bonzini // *G. Ital. Med. Lav. Ergon.* - 2012. - Vol. 34, N 3. - P. 223 - 228.
2. Byun J. W. Predictive factors of relapse in adult with Henoch-Schönlein purpura / J. W. Byun, H. J. Song, L. Kim [et al.] // *Am. J. Dermatopathol.* - 2012. - Vol. 34, N 2. - P. 139-144.
3. Cavallo D. M. Environmental and biological monitoring in the plating industry / D. M. Cavallo, A. Cattaneo // *G. Ital. Med. Lav. Ergon.* - 2012. - Vol. 34, N 3. - P. 247 - 250.
4. Corsaro G. B. Health risk assessment in the metal scrap recycle: the case of Brescia / G. B. Corsaro, V. Gabusi, A. Pilisi // *G. Ital. Med. Lav. Ergon.* - 2012. - Vol. 34, N 3. - P. 259 - 266.
5. Duval A. Livedo: from pathophysiology to diagnosis / A. Duval, J. Pouchot // *Rev. Med. Interne.* - 2012. - Vol. 29, N 5. - P. 380 - 392.
6. Finke C. Plasma viscosity in giant cell arteritis / C. Finke, J. Schroeter, U. Kalus, C. J. Ploner // *Eur. Neurol.* - 2011. - Vol. 66, N 3. - P. 159 - 164.
7. Haubitz M. Mechanisms and markers of vascular damage in ANCA-associated vasculitis / M. Haubitz, A. Dhaygude, A. Woywodt // *Autoimmunity.* - 2009. - Vol. 42, N 7. - P. 605 - 614.
8. He X. The genetics of Henoch-Schönlein purpura: a systematic review and meta-analysis / X. He, C. Yu, P. Zhao [et al.] // *Rheumatol. Int.* - 2013. - Vol. 17, N 1. - P. 1255 - 158.
9. Kluger N. Tattoo-induced vasculitis: is it really the ink? / N. Kluger // *Am. J. Emerg. Med.* - 2011. - Vol. 29, N 3. - P. 347 - 348.
10. Makol A. Prevalence of connective tissue disease in silicosis (1985-2006)-a report from the state of Michigan surveillance system for silicosis / A. Makol, M. J. Reilly, K. D. Rosenman // *Am. J. Ind. Med.* - 2011. - Vol. 54, N 4. - P. 255 - 262.
11. Mulloy K. B. Silica exposure and systemic vasculitis / K. B. Mulloy // *Environ Health Perspect.* - 2003. - Vol. 111, N 16. - P. 1933 - 1938.
12. Penny K. An epidemiological study of Henoch-Schönlein purpura / K. Penny, M. Fleming, D. Kazmierczak, A. Thomas // *Paediatr. Nurs.* - 2010. - Vol. 22, N 10. - P. 30 - 35.
13. Piram M. Epidemiology of immunoglobulin A vasculitis (Henoch-Schönlein): current state of knowledge / M. Piram, A. Mahr // *Curr. Opin. Rheumatol.* - 2013. - Vol. 11, N 1. - P. 75 - 77.
14. Tzoulaki I. Inflammatory, haemostatic, and rheological markers for incident peripheral arterial disease: Edinburgh Artery Study / I. Tzoulaki, G. D. Murray, A. J. Lee [et al.] // *Eur. Heart J.* - 2014. - Vol. 28, N 3. - P. 354 - 362.
15. Zbinden G. Thrombogenic effects of xenobiotics / G. Zbinden, L. Grimm // *Arch. Toxicol. Suppl.* - 2005. - Vol. 8. - P. 131 - 141.

ENGLISH VERSION: RELATIONSHIP BETWEEN ADSORPTION-RHEOLOGICAL PROPERTIES OF SERUM IN HEMORRHAGIC VASCULITIS AND ECOLOGY IN REGIONS OF PATIENTS' RESIDENCE*

¹Bevzenko T.B., ²Golovach I.Yu., ³Yermolaieva M. V., ³Mikuksts V.Ya., ³Syniachenko O.V.,

¹Scientific and Practical Centre of Preventive and Clinical Medicine (Kyiv),

²Clinical hospital "Theophania" (Kyiv),

³M. Gorky Donetsk National Medical University (Krasnyi Lyman)

The aim of the work: to assess the physico-chemical adsorption and rheological properties of the blood serum of patients with hemorrhagic vasculitis (HV) according to the hygienic condition of the air, water and soil in regions of patients residence. Materials and methods. The study involved 144 patients with HV (56% of men and 44% women with the average age 26 years). Indicators of surface viscosity (SV), bulk viscosity (BV), surface elasticity (SE), module of viscoelasticity (MV), relaxation time (RT), the surface tension at $t = 0,01$ sec (ST1), $t = \text{sec } 1$ (ST2), $t = 100$ sec (ST3), and the equilibrium (static) surface tension at $t \rightarrow \infty$ (ST4), the angle of inclination (AI) and phasic angle (PA) of tensiograms were studied using computer tensiometry of serum, surfactant criterion of interfacial activity (SCIA) were calculated. The results were compared with environmental pollution by xenobiotics and microelements of air, water and soil of zones of patients residence. Results and discussion. Adsorption-rheological properties of serum of patients with HV depend on the integrated degree of pollution by xenobiotics of air and drinking water (but not of soil by chemical elements), the degree of emissions and accumulation of industrial waste in it, the nature of the impact of modernization of agriculture, metallurgical, chemical and engineering industries in the regions, levels of 3,4-benzopyrene (ST2, PA), phenol (BV, PA), ammonia (SCIA), nitrogen dioxide (ST1, ST2, ST3), carbon dioxide (SE, RT, ST1, ST2, ST4) in the breathing air, the degree of mineralization and hardness of drinking water (MV), the parameters of toxic microelements and essential zinc (ST3) in the soil. Conclusions. Breach of the adsorption-rheological properties of blood serum in HV depend on hygienic condition of air, water and soil in regions of patients residence, the environmental burden on the atmosphere by the different branches of industry and agriculture.

Key words: hemorrhagic vasculitis, blood, adsorption, rheology, ecology, air, water, soil.

Introduction

It is commonly known that the most widespread option of systemic vasculitis is immune complex hemorrhagic vasculitis (HV) [2, 8], the prevalence of which depends on the environmental components of patients' regions of residence [12, 13]. The adverse effects of environmental pollution on the blood vessels are now well established in terms of energy industry development [11], the production of building materials [10] metallurgic [1, 4] chemical [3] and other industries [9].

The exogenous xenobiotics contribute to the formation of vascular endothelial dysfunction, followed by severe disorders of rheological properties of blood [15]. Pathogenesis of HV has not been sufficiently studied, however, certain significance is attributed to vascular endothelial dysfunction which in these patients is accompanied by disorder of rheological properties of blood [14] with high-viscosity of plasma [5, 6]. It should be noted that the severity of changes of this physicochemical property of blood in systemic vasculitis is determined by the negative impact on endothelial cells of the vascular wall [7]. The impact of the environmental components on the state of adsorption-rheological properties of blood (ARPB) in patients with HV has not been studied.

The aim of the research: to evaluate physical and chemical ARPB in patients with HV, depending on the hygienic condition of air, water and soil of regions of patients' residence.

Material and methods

The study included 53 patients with HV aged from 15 to 53 (average age 29 ± 1.4 years). Among these pa-

tients, 60% were male and 40% female. The disease duration was 9 ± 0.8 years. The age of onset of the pathological process ranged from 8 to 39 years (average 20 ± 1.2 years). The acute course of the disease occurred in 19% of cases, the 1st degree of activity of pathological process – in 15%, 2nd – in 38%, the third – in 47%. At the previous stages, skin lesions in the form of palpable hemorrhagic purpura occurred in all patients without exception. At the moment of examination, pathology of skin was detected in 77% of cases, pathology of kidneys – in 70%, of heart – in 53%, of joints – in 47%, of the liver – in 25%, of the digestive tract – in 15%, of skeletal muscles – in 9%. Antibodies to proteinase-3 in the blood serum were detected in 4% of examined patients, for myeloperoxidase – in 68%, hyperimmunoglobulinemia ($>M+SD$ of health indicators) – in 89%. The level of immunoglobulin (Ig) A in the blood was 0.15 ± 2.7 mmol/l, $IgA/\Sigma Ig - 12.3 \pm 0.77\%$, rheumatoid factor – 6.1 ± 0.54 mU/ml. Hypertension was detected in 36% of cases. The parameters of average arterial pressure in examined patients amounted 106.0 ± 2.28 mm Hg, total peripheral vascular resistance – 2545.9 ± 109.10 dyn·s·cm⁻⁵, the glomerular filtration rate – 113.6 ± 3.23 ml/min (by Cockcroft-Gault formula). In 23% of the total number of patients and in 32% of the patients with glomerulonephritis, renal failure was detected (chronic kidney disease, stage I). Disorders of myocardial excitability were detected in 17% of cases, the electrical conduction of the heart – in 30%, changes in the heart chambers and valves – in 40% and 25% respectively, left ventricular diastolic dysfunction – in 4%.

* To cite this English version: Bevzenko T.B., Golovach I.Yu., Yermolaieva M. V., Mikuksts V.Ya., Syniachenko O.V., Relationship between adsorption-rheological properties of serum in hemorrhagic vasculitis and ecology in regions of patients' residence // Problemy ekologii ta medytsyny. - 201. - Vol 19, № 1-2. - P. 13-16.

In order to assess the ARPB, dynamic interfacial tensiometry was conducted using computer equipment "MPT2-Lauda" (Germany), "ADSA-Toronto" (Germany-Canada) and "PAT2-Sinterface" (Germany). We studied the surface viscosity (SV), surface elasticity (SE), the viscoelasticity module (VE), the relaxation time (RT) and the dynamic surface tension at the "lifetime" of the surface of 0.01 seconds (ST1), 1 second (ST2), 100 sec (ST3), and the equilibrium or static (ST4), calculated ratio ST4 / ST1, the angle of inclination (AI) and phase angle (PA) of tensiorheogram, determined surfactant criterion of interfacial activity (SCIA). Using the rotational viscometer "Low-Shear-30" (Switzerland) we investigated the bulk viscosity (BV) of serum.

Hygienic estimation of anthropogenic pollution of environment was based on determination of xenobiotics in the air, soil and drinking water. Data were obtained in the result of laboratory tests of sanitary stations, regional offices of the State Committee on hydrometeorology and environmental control and ecological safety. In the soil in 33 regions of Donetsk oblast the levels of trace elements

(TE) – Ba, Be, Bi, Co, Cr, Cu, Hg, Li, Mn, Mo, Ni, Pb, Sn, Ti, V and Zn were investigated.

Statistical analysis of the results of research was carried out by computer variational, non-parametric, correlation, single-factor (ANOVA) and multi-factor (ANOVA / MANOVA) dispersion analysis (programs "Microsoft Excel" and "Statistica-Stat-Soft", USA). We evaluated average values (M), their standard errors (m), standard deviations (SD), the correlation coefficients (r), the criteria for dispersion (D), Student (t), Wilcoxon-Rao (WR) and the accuracy of statistical parameters (p).

Results and Discussion

In patients with HV, as compared to healthy control group (Table 1), we observed a significant increase in BV of blood by 23%, ST2 by 2%, ST3 by 5%, ST4 by 8%, parameters of ST4 / ST1 by 10%, PA by 38 % with decrease of SV by 21%, VE by 20%, ST1 by 2% and SCIA by 21%, which is ascertained (more or less M \pm SD healthy) in 42%, 47%, 43%, 55%, 53% , 55%, 47%, 18.9%, 34% and 85% of examined patients respectively.

Table 1.
Parameters of ARPB in patients with HV and healthy individuals (M \pm SD \pm m)

Parameters	Groups of examined individuals		Groups' differences	
	patients with HV (n=53)	healthy (n=52)	t	p
SV, mN/m	12.2 \pm 1.91 \pm 0.26	15.5 \pm 1.70 \pm 0.24	9.37	<0.001
BV, MPa \times s	1.6 \pm 0.32 \pm 0.05	1.3 \pm 0.21 \pm 0.03	5.15	<0.001
SE, mN/m	41.5 \pm 6.11 \pm 0.84	42.8 \pm 4.94 \pm 0.69	1.19	0.238
VE, mN/m	18.9 \pm 4.44 \pm 0.61	23.7 \pm 7.58 \pm 1.05	3.94	<0.001
RT, s	105.3 \pm 24.94 \pm 3.43	114.0 \pm 23.14 \pm 3.21	1.85	0.068
ST1, mN/m	71.8 \pm 1.92 \pm 0.26	73.0 \pm 2.07 \pm 0.29	3.30	0.001
ST2, mN/m	68.8 \pm 1.97 \pm 0.27	67.8 \pm 1.46 \pm 0.20	2.72	0.008
ST3, mN/m	59.4 \pm 3.50 \pm 0.48	56.5 \pm 3.82 \pm 0.53	4.07	<0.001
ST4, mN/m	46.1 \pm 5.18 \pm 0.71	42.7 \pm 2.02 \pm 0.28	4.36	<0.001
ST4/ST1, %	64.3 \pm 8.00 \pm 1.10	58.5 \pm 3.47 \pm 0.48	4.80	<0.001
AI, mN/m $^{-1}\times$ s $^{1/2}$	16.0 \pm 4.80 \pm 0.66	17.8 \pm 5.18 \pm 0.72	1.82	0.071
PA, mN/m $^{-1}\times$ s $^{1/2}$	200.6 \pm 49.23 \pm 6.76	145.5 \pm 58.03 \pm 8.05	5.25	<0.001
SCIA, r.u.	2.2 \pm 0.29 \pm 0.04	2.8 \pm 0.21 \pm 0.03	11.88	<0.001

As the multi-factor analysis by Wilcoxon-Rao displays, the integral state of ARPB in HV is affected by the degree of disease activity and severity. The performed ANOVA/MANOVA shows the reliable impact on physical and chemical properties of the blood serum in lesions of the pancreas, nervous system and heart. AI of tensiograms is closely associated with the severity of changes in the nervous system and valvular heart disease. BV parameters are affected by the degree of activity of HV, pathologies of kidneys and nervous system, SE is influenced by the changes in gastro-intestinal tract, RT – of pancreas and liver, SCIA – of pancreatic and nervous

system. In addition, RT depends on the presence of hypertension and PA of tensiograms – on kidney failure in patients.

It has been found that integrated degree of air pollution (Q) has a significant impact on the following parameters in HV: SE, RT, ST1, ST2, ST3, ST4, ST4/ST1 and AI, and the nature of drinking water (R) affects only the level of interfacial activity in the long time area of the surface existence, and the content of the TE in the soil (S) does not affect the ARPB of patients. These data are represented in Table 2.

Table 2.
Degree of dispersion impact of integrated ecological factors on ARPB in patients with HV

Parameters of ARPB	Environmental factors					
	Q		R		S	
	D	p	D	p	D	p
SV	0.54	0.818	0.70	0.691	0.87	0.549
BV	1.02	0.369	1.27	0.289	0.38	0.689
SE	3.53	0.001	1.17	0.335	0.37	0.986
VE	0.30	0.994	1.35	0.222	0.75	0.730
RT	2.01	0.049	0.57	0.927	0.52	0.956
ST1	3.37	0.006	0.98	0.460	0.64	0.722
ST2	4.27	0.001	1.33	0.253	0.92	0.521
ST3	2.38	0.018	2.48	0.014	0.26	0.994
ST4	8.69	<0.001	1.13	0.371	0.37	0.984
ST4/ST1	3.83	<0.001	0.86	0.641	0.62	0.884
AI	1.96	0.044	1.87	0.057	0.38	0.982
PA	1.53	0.239	1.59	0.218	0.41	0.978
SCIA	2.08	0.156	0.38	0.543	1.88	0.177

The parameters of ST4 and ST4/ ST1 directly correlate with index Q, while AI and PA correlate inversely. ST4 and ST4/ ST1 have a positive relationship with the R, which also negatively correlates with PA of tensiograms. Taking into account the one-way ANOVA test, the following conclusion has been made: poor ecological state of the atmosphere in the areas of HV patients' residence causes an increase in the equilibrium interfacial activity of blood serum, which should be considered when analyzing the parameters of ARPB.

As the multi-factor analysis by Wilcoxon-Rao displays, the integral state of ARPB in HV patients is af-

ected by the levels of emissions and accumulation of industrial wastes. According to the results of the ANOVA, the level of emissions of industrial wastes into the atmosphere in the area of territory per year determines the parameters of RT, ST1, ST2, ST3, ST4, ST4/ST1 and PA, per person – ST1, ST2, ST3, ST4, ST4/ST1 and PA, while the level of accumulation of industrial wastes in the atmosphere affects the parameters of the SE, ST1, ST2, ST3, ST4, ST4/ST1 and PA. Correlation analysis (Table 3) indicates the direct relationship between the equilibrium interfacial activity and ST4/ST1 index with the degree of air pollution by industrial enterprises.

Table 3.

Reliability of correlation relationships between levels of air pollution by industrial enterprises, transport and agriculture and ARPB in patients with HV (p r)

Parameters of ARPB	Nature of ecological impact levels			
	atmospheric discharge of industrial wastes		atmospheric accumulation of industrial wastes	
	t/km ² /yr	kg/p/yr	t ³ /km ² /yr	t/p/yr
SV	0.400	0.484	0.690	0.794
BV	0.393	0.743	0.703	0.898
SE	0.703	0.748	0.980	0.970
VE	0.370	0.542	0.448	0.484
RT	0.207	0.236	0.206	0.191
ST1	0.071	0.287	0.082	0.290
ST2	0.051	0.112	0.099	0.282
ST3	0.064	0.106	0.079	0.280
ST4	↑<0.001	↑<0.001	↑0.005	0.060
ST4/ST1	↑<0.001	↑<0.001	↑0.003	↑0.049
AI	0.163	0.186	0.630	0.726
PA	↓0.037	0.182	0.576	0.998
SCIA	0.364	0.179	0.065	0.167
PSA	0.179	0.075	0.070	0.243

Note: ↑ reliable direct correlation, ↓ reliable inverse correlation.

Only the high level of development in the coal mining and power industry region does not have the dispersion effect on certain indicators of ARPB in HV patients. In its turn, there is lack of dependence on air pollution by individual industries in terms of BV, ST3, ST4, AI and SCIA. However, development of steel industry affects the parameters of SE, RT, ST1, ST2, ST4/ST1 and PA, chemical industry – by RT, ST1, ST2 and PA, engineering – to SE and ST4/ST1, the strong development of railway and automobile transport service – SV, agriculture – VE, RT and PA.

The high degree of development in the metallurgical industry increases the equilibrium surface activity, as evidenced by the direct correlations with ST4 and ST4/ST1, possibly due to the decrease of macromolecular surfactants in the blood of HV patients. In addition, there is a direct correlation of BV with the development of production of building materials, and SCIA – with the level of agro-industrial complex.

With individual components of inhaled air in HV, the parameters of SV, VE and PA are not dependent, there is no influence of sulfur dioxide on the parameters of ARPB. The concentration of 3,4-benzopyrene determines the values of ST4/ST1 and PA, phenol – BV and PA, ammonia – SCIA, nitrogen dioxide – ST1, ST2 and ST3, carbon dioxide – SE, RT, ST1, ST2, ST4, and ST4/ST1, hydrogen sulfide – SE, RT, ST2, ST4/ ST1 and PA.

According to the data of performed ANOVA, the nature of components in drinking water does not affect the parameters of ARPB in HV patients. In its turn, the VE parameters are inversely dependent on mineralization and hardness of water, as evidenced by correlation analysis.

The target of further research was the dependence of ARPB in HV on the level of TE in the soil. We selected

the indicators that had both reliable dispersion and correlation associations. Only one parameter has both of these associations – the impact of Zn in soil on ST3, and correlation between these indicators.

Conclusion

Thus, changes in ARPB in HV depend on the integral extent of atmospheric pollution with xenobiotics, accumulation of wastes of mainly metallurgical industry, the levels of carbon dioxide in the air, which is primarily related to equilibrium interfacial activity of serum, as well as mineralization and hardness of drinking water in respect of viscoelastic properties of blood, dependence of ARPB on the nature of microelement composition of the soil, where the basic importance is attributed to Zn and ST3.

References

1. Bertazzi P. A. Hazard identification and risk evaluation in the metal industry: the epigenetic challenge / P. A. Bertazzi, V. Bollati, M. Bonzini // G. Ital. Med. Lav. Ergon. – 2012. – Vol. 34, N 3. – P. 223–228.
2. Byun J. W. Predictive factors of relapse in adult with Henoch-Schönlein purpura / J. W. Byun, H. J. Song, L. Kim [et al.] // Am. J. Dermatopathol. – 2012. – Vol. 34, N 2. – P. 139–144.
3. Cavallo D. M. Environmental and biological monitoring in the plating industry / D. M. Cavallo, A. Cattaneo // G. Ital. Med. Lav. Ergon. – 2012. – Vol. 34, N 3. – P. 247–250.
4. Corsaro G. B. Health risk assessment in the metal scrap recycle: the case of Brescia / G. B. Corsaro, V. Gabusi, A. Pilisi // G. Ital. Med. Lav. Ergon. – 2012. – Vol. 34, N 3. – P. 259–266.
5. Duval A. Livedo: from pathophysiology to diagnosis / A. Duval, J. Pouchot // Rev. Med. Interne. – 2012. – Vol. 29, N 5. – P. 380–392.
6. Finke C. Plasma viscosity in giant cell arteritis / C. Finke, J. Schroeter, U. Kalus, C. J. Ploner // Eur. Neurol. – 2011. – Vol. 66, N 3. – P. 159–164.

7. Haubitz M. Mechanisms and markers of vascular damage in ANCA-associated vasculitis / M. Haubitz, A. Dhaygude, A. Woywodt // *Autoimmunity*. – 2009. – Vol. 42, N 7. – P. 605–614.
8. He X. The genetics of Henoch-Schönlein purpura: a systematic review and meta-analysis / X. He, C. Yu, P. Zhao [et al.] // *Rheumatol. Int.* – 2013. – Vol. 17, N 1. – P. 1255–1258.
9. Kluger N. Tattoo-induced vasculitis: is it really the ink? / N. Kluger // *Am. J. Emerg. Med.* – 2011. – Vol. 29, N 3. – P. 347–348.
10. Makol A. Prevalence of connective tissue disease in silicosis (1985-2006)-a report from the state of Michigan surveillance system for silicosis / A. Makol, M. J. Reilly, K. D. Rosenman // *Am. J. Ind. Med.* – 2011. – Vol. 54, N 4. – P. 255–262.
11. Mulloy K. B. Silica exposure and systemic vasculitis / K. B. Mulloy // *Environ Health Perspect.* – 2003. – Vol. 111, N 16. – P. 1933–1938.
12. Penny K. An epidemiological study of Henoch-Schönlein purpura / K. Penny, M. Fleming, D. Kazmierczak, A. Thomas // *Paediatr. Nurs.* – 2010. – Vol. 22, N 10. – P. 30–35.
13. Pirm M. Epidemiology of immunoglobulin A vasculitis (Henoch-Schönlein): current state of knowledge / M. Pirm, A. Mahr // *Curr. Opin. Rheumatol.* – 2013. – Vol. 11, N 1. – P. 75–77.
14. Tzoulaki I. Inflammatory, haemostatic, and rheological markers for incident peripheral arterial disease: Edinburgh Artery Study / I. Tzoulaki, G. D. Murray, A. J. Lee [et al.] // *Eur. Heart J.* – 2014. – Vol. 28, N 3. – P. 354–362.
15. Zbinden G. Thrombogenic effects of xenobiotics / G. Zbinden, L. Grimm // *Arch. Toxicol. Suppl.* – 2005. – Vol. 8. – P. 131–141.

Матеріал надійшов до редакції 07.07.2015

© Pyatchanina T.V., Ohorodnyk A.N., Dvorschenko O.S., Zarytska M.Y.
УДК 61.618.19

ENGLISH VERSION: ENVIRONMENTAL CONDITIONALITY OF BREAST CANCER MORBIDITY IN WOMEN RESIDING IN INDUSTRIALIZED AREAS*

Pyatchanina T.V., Ohorodnyk A.N., Dvorschenko O.S., Zarytska M.Y.

R.Ye. Kavetsky Institute of Experimental Pathology, Oncology and Radiobiology, National Academy of Sciences of Ukraine, Kyiv, Ukraine

The role of factors of environmental conditionality of breast cancer in women living in the ecologically polluted areas of Ukraine and other former USSR republics of the European part is highlighted. Regulatory parameters are presented for the main environmental pollutants with etiopathogenetic role in the development of breast cancer.

Keywords: environment, risk factors, breast cancer, ionizing radiation, pollutants, chemical carcinogens.

Introduction

Global processes associated with the development of technology and industries have led to intense pollution, including pollution with carcinogenic substances of the environment, which adversely affects health of the population and contributes to the occurrence of cancer. Of all malignant neoplasms (MNs), breast cancer (BC) is most commonly diagnosed in women (140 out of 184 countries): in the United States (2014), the highest standardized incidence rate was reported 32% of all newly diagnosed MN cases among women (103 cases per 100,000); in the Western Europe the incidence is much lower, with France featuring the highest rate (86 per 100,000); in Eastern Europe the number of cases of breast cancer among all MNs is less: 21% in Poland and the Czech Republic, and 17% in Belarus (92.8 per 100,000) [48]. According to descriptive epidemiology, breast cancer in Ukraine occupies the first place in the MN morbidity structure of the female population (72.3 per 100,000) and mortality (32.3 per 100,000) (data as of 2014) [3]. The leading place of breast cancer in the structure of MN morbidity and mortality among the female population of Ukraine has turned it from a purely medical condition to a complex medical and social problem.

The world practice has proved the consistency of predictive models of breast cancer risk constructed primarily with account for age-appropriate indicators, race, personal and family history, reproductive factors, number of breast biopsies, bad habits, etc. [15, 67]. However, such predictive models have limitations as they do not include the contribution of regional environmental patterns in the formation of cancer pathology in the form of the whole spectrum of etiologic factors, which is especially important for the industrialized cities with a high level of anthropogenic pollution. In view of the existing epidemiological evidence of environmental conditionality of breast cancer occurrence [46], this feature greatly reduces the potential for assessing the individual risk in the areas with varying carcinogenic loads.

The aim of the study is to review the literature on the regional ecological characteristics of the formation of cancer-causing environmental factors and their role in the occurrence of breast cancer.

Materials and findings

Data of a number of international organizations, including WHO, World Cancer Research Fund (WCRF), US National Cancer Institute (NCI), International Agency for Research on Cancer (IARC) [62, 69] suggest a direct involvement of the combined effects of environmental carcinogens (physical, such as UV and ionizing radiation, and chemical, such as polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs), nitrogen oxides, asbestos, heavy metals, pesticides, dioxins) in the occurrence of 70-80% of all MN cases.

In the human life environment, hundreds of chemicals – inducers of tumor growth are found, 14 of them, including PAHs and nitrosamines are considered to be substances with the greatest degree of carcinogenic risk, 61 substances are considered to be potentially dangerous in this respect. Twenty three manufacturing processes (steel, carbon, aluminum, rubber, etc.) are associated with the development of MNs in humans [63, 64]. Among chemical environmental carcinogens causing high risks of breast cancer, the most important are: PAHs, nitrosamines [41, 68], heavy metals, pesticides, dioxins, polychlorinated biphenyls, and solvents [62].

In Ukraine [11, 16], as a result of industrial and agricultural production and increased number of cars, 6.8 mln tons of chemical pollutants were discharged in the atmosphere in 2014, which is 15% more than in 2010. On a per capita basis, 15 kg of pollutants were discharged in Ukraine, while in the Donetsk region, which is one of the most polluted, this number was 332 kg per capita. A high proportion of gross emissions of chemical pollutants is recorded in the industrialized areas: Donetsk, Dnepropetrovsk, Lugansk, Zaporizhya (30.1-117.5 t/km²); the lowest levels (7.2-7.9 t/km²) are typical for the northern regions: Chernihiv, Volyn, and Zhytomyr [37]. The large industrialized cities of the Eastern and Southern regions (Donetsk, Odessa, Lugansk), as well

* To cite this English version: Pyatchanina T.V., Ohorodnyk A.N., Dvorschenko O.S., Zarytska M.Y. Environmental conditionality of breast cancer morbidity in women residing in industrialized areas // Problemy ekologii ta medytsyny. - 2015. - Vol 19, № 1-2. - P. 17 -21.

as Kyiv feature the highest overall rates of air pollution which exceed the maximum permissible concentration (MPC) by 1.6-3.5 times. The Northern and Western regions of Ukraine are characterized by the lowest rates of total pollution, which do not exceed MPC.

In line with the level of pollutants, the level of substances that cause high risks of MN is also several times higher than normal in the air of industrialized cities in Ukraine. For example, the contents of BP – an indicator of carcinogenic PAHs (MPC: 1×10^{-6} mg/m³) is by 4-15 times higher than the permissible level in Donetsk, Odessa, Lugansk, Dnepropetrovsk, Kremenchug, Kyiv; formaldehyde level is 2.0-7.6 times higher than MPC in Kyiv, Odessa, Simferopol, Donetsk, Lugansk; phenol level in Odessa, Donetsk, and Kyiv (2.0-2.3 times MPC); ammonia level in Donetsk, Kyiv, Vinnitsa (1.5-2.8 times MPC), nitrogen dioxide level exceeds MPC 1.8-2.3 times in the cities of Donetsk, Odessa, Kyiv, nitrosodimethylamine (NDMA) level, which is a well known inducer of breast carcinogenesis, ranges from 1×10^{-4} to 8.6×10^{-6} mg/m³ in Dnepropetrovsk, Kremenchug and Kyiv (in the absence of the reference value) [16].

In the post-Soviet states, the lack of modernization of obsolete technologies in industry and outdated regulatory framework contributes to the further growth of the volume of unsafe wastes in the environment and increased levels of MPC in industrialized regions. This situation is typical for all the former republics of the European part of the Soviet Union. For example, in 2014 the volume of pollutant emissions into the air of Belarus amounted to 462,800 tons, which means an average of 46.16 kg per capita. The largest the shares of pollutant emissions are in the Vitebsk and Gomel regions – 22% in each (102,000 – 103,000 tons), in Minsk region – 16% and Mogilev region – 11%. The most polluted city in Belarus is Novopolotsk with 52,000 tons of emissions per year, or 498 kg of emissions on a per capita basis [17].

As a result of technological processes of processing and storage, as well as contamination due to widespread distribution, sources of PAHs in the human body include water and food, specifically oils, fats, smoked meat products. WHO recommends that BP intake with food should be strictly limited to the amount of 0.36 g/day, with an average acceptable level of 0.05 mg/day. About 1% of PAHs entering the body are associated with the consumption of drinking water. BP content in drinking water should not exceed 0.7 mg/l [55]. Regulation of the European Commission determines that the content of BP in vegetable oils and fats should not exceed 2 mg/kg; in smoked products 5 mg/kg; in cereals, including infant formulas, up to 1 mg/kg [25].

The level of BP resulting from the thermal treatment of cocoa beans in chocolate should not exceed 0.63 mg/kg (according to Ukrainian standards, this number is 2 mg/kg, and the content of BP is regulated only in sunflower oil). Tea (dry matter) contains 2.7 – 63 mg/kg (it should be noted that the only 1.6% of PAH gets into tea as a beverage). The BP content in meat after heat treatment should not exceed 4 mg/kg. Its content should be limited to 5.5 mg/kg in chickens and to 62.6 mg/kg in grilled meat [8, 27, 28]. According to EU standards, BP level in vegetable oil is limited to 2 mg/kg.

In the list of environmental contaminants with a high potential risk of causing breast cancer, dioxins (DOs) rank rather high. Dioxins comprise two classes of organochloride compounds containing more than two

hundred substances, of which 17 are considered toxic. One of the DOs – 2,3,7,8-tetrachlorodibenzo-p-dioxin (THHD) – is classified as a carcinogen by the US Environmental Protection Agency and IARC. Based on its mechanism of biological action, it is classified as an endocrine disruptor [45, 46]. At present, there are conflicting epidemiologic data on the direct role of DOs in breast carcinogenesis [57, 58, 61, 66]. However, in animal models (rats, mice, hamsters), THHD has been proved to act as an inductor and promoter of carcinogenesis with an estrogen-dependent mechanism of action [51]. It has been confirmed that DOs are able to accumulate in the fatty tissue of human breast in case of elevated exposure [43].

DOs form as a result of production processes in the pulp and paper; woodworking and metal industries, in chlorination of drinking water and biological wastewater treatment. In addition, DO emissions from the combustion of municipal solid wastes are one of the main and the most hazardous sources for the population. Also, DOs are consumed with food, accumulate in fatty tissue, are transmitted along the food chains, and have a long half-life of 7 to 11 years [56].

During the last three decades, as a result of numerous state regulatory actions, the DO levels in food and in the environment of economically developed countries in Europe and the United States tend to reduce, although today more than 95% of US citizens have detectable DO levels in the body; and older people have statistically higher values compared to younger people, which probably reflects the low DO levels in the environment today [42]. For example, in the atmospheric air of the populated areas in US, permitted DO content is 0.02 pg/m³, in water 0.013 pg/L, in soil of farmlands 27 ng/kg, and in food 0.001 ng/kg. In Germany, water: 0.01 pg/L, soil: 5 mg/kg; standards for food and air are not established. In Italy, air of populated areas: 0.04 pg/m³, water: 0.05 pg/l, soil: 10 mg/kg; allowable concentrations for food are not established. These DO levels are significantly lower than the MPC in the former Soviet Union. In the territory of the Customs Union, the following MPC levels are established for DOs: air: 0.5 pg/m³, water: 20 pg/l [7], foods: 0.1×10^{-5} – 0.3×10^{-5} mg/kg [10].

It should be noted that there are no laboratories in Ukraine for the detection of low concentrations of DOs. This fact, along with the widely-accepted practice of burning municipal waste in the settlements, increases the degree of uncontrollability of the environmental situation [33]. At the same time, there are data showing a high (5.88-fold) concentration compared with the average urban rates, incidence of breast cancer in Kyiv (Ukraine), among residents of a 2-km zone around the waste incineration plant [23].

Transition metals are classified as carcinogens with respect to humans. Based on their mechanism of action, they are classified as endocrine disruptors [47]. There is experimental evidence of estrogenic effect of these metals on the breast tissues. Heavy metals, being accumulated in breast tissues, cause molecular damages that play a role in the development of carcinogenesis; namely, they modulate the processes of antioxidant protection, gene expression, signal transduction, cell proliferation, differentiation, and apoptosis [47, 65].

In today's world, the impact of heavy metals on human beings has increased dramatically in line with the exponential growth of their industrial (mining, casting,

and steel manufacturing), agricultural, domestic and technological (pharmaceuticals) use. Arsenic (As), cadmium (Cd), nickel (Ni), copper (Cu), chromium (Cr), zinc (Zn) are currently among the most hazardous carcinogenic metals, prolonged exposure to which increases the risk of breast cancer. Higher concentrations of these metals are found in serum samples from women diagnosed with breast cancer and breast tumor biopsy specimens, compared with levels in normal breast tissue of women [53]. The increased (by 15-25% compared to control) content of heavy metals, such as Fe, Zn, Cu, Cr, Ni and Pb, in breast tumor tissue was found in women living in ecologically contaminated areas of Ukraine [26].

Human exposure to Cd is possible as a result of occupational activity in the mining, metallurgical industry and manufacture of batteries, pigments, stabilizers, and alloys [30]. But still, the main sources of Cd in a human body include cigarette smoke, drinking water and food (leafy vegetables, potatoes, grains, seeds, liver, kidneys, as well as crustaceans and mollusks). Cd-high foods can considerably increase its concentration in the tissues of the body, which can be assessed by the measurements of the levels in the blood (reflecting the recent exposure, for example, due to smoking) or urine (reflects chronic loads). Cd levels vary considerably in the environment of various regions across the world: serious Cd pollution of rivers, lakes, coastal waters and groundwater sources exist in China, India, Pakistan, Thailand, Nigeria, and Russia. However, in developed countries, there is also some pollution of coastal waters and large areas of farmlands (US, Canada, China) due to the use of phosphate fertilizers and manure [2].

Prolonged exposure to Cd can lead to varying forms of cadmium intoxication, and increase the risk of breast cancer. This is especially true for the Eastern countries [40, 70]. There is a large body of experimental evidence of the accumulation of Cd in biological fluids, tissues and breast tumors of women, as well as women with addictions or living in polluted areas [26, 50].

WHO and the UN Food and Agriculture Organization have established the following maximum permitted Cd levels: 0.003 mg/l for drinking water, 0.01-0.4 mg/m³ for air [12], 0.05 – 0.2 mg/kg for food [14].

In Ukraine MPC for Cd in water is set at 0.001 mg/l, in soil at 1.0 mg/kg. For food, the following hygienic standards for the levels of Cd are established (mg/kg of wet weight): meat, bread: 0.05; grains, vegetables, fruits, milk: 0.03 [8]. The average daily intake of Cd in the human body must not exceed the values that give the levels of 4.7 mg/L in urine and 0.05 g/l in the blood [32].

Pb is one of the most toxic metals. It is included in the list of priority pollutants by several international organizations, including WHO, UNEP, the United States Agency for the Control of Toxic Substances and Disease, and other regulatory government agencies in various countries. The main sources of Pb in the air, water and soil include: ferrous and non-ferrous metallurgy, mining and refining, chemical and coking industries, thermal power plants, and motor vehicle emissions. Natural sources of Pb include its fields, where from Pb enters the environment through weathering and leaching. In a human body, the main routes for Pb intake are inhaled and oral route [20].

It is believed that the widespread contamination of the soil and drinking water sources with Pb, along with other industrial metals, contribute to the increased incidence of

breast cancer. There are epidemiological studies of the link between the high content of Pb in hair samples of patients diagnosed with breast cancer. Also, there is experimental evidence of the occurrence and accelerated growth rate of breast tumors in mice in conditions of chronic exposure to low levels of Pb. Besides, Pb has been shown to decrease the antitumor effect of selenium, whose anti-oxidant properties are well known [39].

In Ukraine, MPC for Pb in water is 0.03 mg/l; in soil 20 mg/kg; in food 0.1- 1.0 mg/kg [5, 45]. According to the current state standards for the content of Pb in food, its content should not exceed 0.3 mg/l for beverages; 0.1 mg/l for drinking water; about 2.5 mg/kg for solids food, about 8 mg/kg for fruits and vegetables (on a dry matter basis) [14, 47]. The allowable daily intake of Pb in the human body must not exceed the amount which is recorded at 0.2 mg/l of blood, 50 g/l in urine [32].

It is known [49, 52] that ionizing radiation (IR) under certain conditions can increase the risk of breast cancer. Breast is one of the most radiosensitive organs. The degree of its sensitivity depends on the intensity of the proliferative processes: the risk increases when a woman with hormonal imbalance (menarche, pregnancy and lactation, menopause) is exposed to irradiation. Breast cancer can be induced by doses less than 0.5 Sv, while the irradiation dose of 1 – 3 Sv increases the risk by 60% [60] both as a result of the body's direct exposure to IR and indirectly; i.e. as a result of disturbed endocrine balance [24].

An average natural background radiation dose, to which the world's population is exposed annually, is approximately 2.4 mSv/year [59]. In Ukraine, according to the Standards of Radiation Safety (NRBU 97) [19], the recommended effective dose is 1 mSv/year. However, the extrapolation of data from epidemiological studies suggests that life-long exposure to this dose of IR leads to 65 cases of leukemia and 495 cases of other forms of MN per 100,000; that is, IR may be responsible for 4-5% of all MNs [69].

It has been established that the increased IR level and radioactive contamination from the Chernobyl disaster and the combined effect of environmental risk factors play a significant role in the CIS countries. According to some estimates, over 10 years after the accident, the population in the affected areas has been exposed to an average whole-body radiation dose of 33 mSv [36]. For comparison: residents of some countries, where there is a high natural background radiation (Brazil, India, Iran), are exposed to 100-200 mSv in 20 years, which is not associated with any increase in the incidence of breast cancer.

In 1986-1987, an increase in the incidence of breast cancer in a limited cohort of women – participants of liquidation of the aftermath of the Chernobyl accident – was reported. Since 1997, an increase in the incidence of breast cancer in women who were evacuated from the exclusion zone has been registered. The incidence of breast cancer in women exposed to the factors of the zone of radioactive contamination after the accident increased dramatically: in 1986, there were 21.8 cases per 100,000; in 2010, this number was 34.7 [34].

In Belarusian women who participated in the liquidation of the aftermath of the Chernobyl accident in 1988-2010, the incidence of breast cancer significantly increased in each 5-year age group, beginning from 35 years of age. The average age of the onset of breast cancer in 1993-2003 was 62.6 years, in 2005 – 63.9

years, in 2009 – 64 years, and in 2010 – 64.5 years. In the Gomel region, which was the most contaminated as a result of the Chernobyl accident, the number of cases of breast cancer is higher compared to other regions [18, 29].

Thus, the growing industrialization and urbanization leads to intensive pollution with carcinogens of the air, soil, water, and food. Besides, the degree of hazard of the environmental risk factor increases as a result of simultaneous synergistic effects of various contaminants. Such an effect is materialized in the long-term consequences in the form of cancer pathology, particularly in the regionally-conditioned increase in the incidence of breast cancer. In Ukraine, there is a clear upward trend in breast cancer incidence along the geographic vectors directed from the West to the East and from the North to the South. However, there are also some differences in the breast cancer incidence within a single administrative-territorial unit (region), one of which is the difference in the incidence rates of urban and rural populations. On the other hand, it is possible to see the unidirectional trends in the incidence of breast cancer among the urban population of the regional centers of geographically remote regions of Ukraine [24]. For instance, according to data from the National Cancer Registry of Ukraine (2014), the highest incidence rates of breast cancer (per 100,000) are observed in the industrialized regions: Kyiv city – 87.8, Kirovograd region – 85.3, Kharkiv region – 83.0, Zaporizhia region – 81.5, while in the environmentally friendly areas the incidence rates of breast cancer are the lowest: Zakarpattia region – 49.0, Ivano-Frankivsk region – 50.4, Volyn region – 51.6, as compared to Ukraine's average incidence of 72.3 [3].

Conclusions

The results of analysis of literature warrant the conclusion that it is needed to assess the role of environmental risk factors in the occurrence of breast cancer, taking into account the regional specifics of their formation, general patterns of the concomitant action of physical and chemical agents of carcinogenic nature, and predicted cancer risk. It is also essential to develop the ways and means for its prevention/reduction as part of the primary prevention framework.

The development of models able to predict the risk of breast cancer based on the use of risk factors, reflecting the state of the hormonal status of a woman must take into account the prognostic significance of regionally-conditioned carcinogenic environmental factors, which will help to individualize the recommendations for oncological vigilance and screening activities.

References

1. Antipova S.I., Gender issues in Belarus Oncology / S.I. Antipova, V.V. Antipov, N.G. Shebeko // Medical News. - 2013. - No. 3. - P. 31–41.
2. Bukharitsin P.I., Assessment of the current state of water resources of the continental regions of the globe // Geology, Geography and Global Energy. - 2011. - No. 1 (40). - P. 121–132.
3. Bulletin of the National Cancer Registry No. 16. - Cancer in Ukraine 2012-2013. / National Cancer Institute, Kyiv, 2015. - 127 p.
4. Emissions of pollutants into the air in the Russian Federation [Electronic resource]. - Access: http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/environment/, free. - (Date of retrieve: 11.03.2003).
5. GOST 3034-84, 3210-85, 42-128-4433-87 "Maximum permissible concentrations of harmful substances in soils."

- [Electronic resource]. - Access: http://agromage.com/stat_id.php?id=577 - (Date of treatment: 15.02.2003).
6. GN No. 187 dated 06.11.2008 "Maximum permissible concentrations (MPCs) of the mobile forms of chromium, zinc and cadmium in the soil (land) of various functional areas of human settlements, industry, transport, communications, energy, defense and other purposes. - [Electronic resource] - Access: <http://www.busel.org/texts/cat2na/id5qwmfng.htm> - (Date of retrieve: 11.02.2003).
7. GN 1.1.725-98. List of substances, products, production processes, domestic and natural factors, which are carcinogenic for humans. - Publishing house: Science, 1998. - 27 p.
8. DSP No. 201-97. State sanitary rules of protection of atmospheric air in populated areas from contamination by harmful chemical and biological agents. - Publishing house: Science, 1997. - 34 p.
9. WHO report on the situation in the area of non communicable diseases in the world, 2010 – 2013 – 184 p.
10. Uniform sanitary/epidemiological and hygienic requirements for goods subject to sanitary/epidemiologic supervision (control) dated 02.03.2011. - No. 571. - 1011 p.
11. Zvyagintsev A.V. Hazard assessment of air pollution of industrial cities of Ukraine / A.V. Zvyagintsev. // Geotechnical Mechanics. - 2013. - No. 109. - P. 233.
12. Cadmium [Electronic resource]. - Access: http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0016/123073/AQG2ndEd_6_3Cadmium.PDF, free. - (Date of retrieve: 5.04.2015).
13. Kiriushin V.A., Motalova T.V., Safonkin S.V. Chemical Toxicology: hazardous materials and activities in the centers of chemical damage. - Ryazan: Russian State Medical University, 2004. - 163 p.
14. Codex Alimentarius [Electronic resource]. - Access: <http://www.codexalimentarius.org>, free. - (Date of retrieve: 11.03.2003).
15. Kuligina E.Sh. Epidemiological and molecular aspects of breast cancer / E.Sh. Kuligina // Practical Oncology. - 2010. - V. 11. - No. 4. - P. 203–216.
16. National Report on the State of Environment in Ukraine in 2011. - K.: Ministry of Ecology and Natural Resources of Ukraine, 2012. - 258 p.
17. National Statistical Committee of the Republic of Belarus [Electronic resource]. - Access: <http://belstat.gov.by/ofitsialnaya-statistika/otrasli-statistiki/okruzhayushchaya-sreda/>, free. - (Date of retrieve: 11.03.2003).
18. Neumerzhitsky V.A. The relative risk of breast cancer with concurrent somatic pathology in female liquidators of the Chernobyl accident / V.A. Neumerzhitsky, T.A. Kozlov, K.V. Moschik // Medical News. - 2003. - No. 6. - P. 66–68.
19. NRB-97. State Hygienic standards. Radiation Safety Standards of Ukraine dated 01.12.97. - K.: Naukova Dumka, 1998. - 121 p.
20. Review of the problem of environmental pollution with cadmium, lead and mercury, 2008. - [Electronic resource]. - Access: http://www.who.int/ifcs/documents/forums/forum6/eco_acc_ord_ru.pdf, free. - (Date of retrieve: 04.01.2015).
21. Evaluation of the risk of breast cancer [Electronic resource]. - Access: <http://www.womenshealthsection.com/content/print.php3?title=gyno018&cat=41&lng=russian>, free. - (Date of retrieve: 11.03.2003).
22. The list of maximum permissible concentrations (MPC) and approximate permissible concentrations (APC) of chemical substances: hygienic standards 2.1.7.12-1-2004. Minsk, 2004. - 48 p.
23. Prodanchuk N.G. The role of organochlorines in the formation of breast pathology / N.G. Prodanchuk, R.A. Moiseenko // Modern Problems of Toxicology. - 2010. - No. 1. - P. 7–16.
24. Reichman Y.G. Theoretical Foundations of Cancer Prevention, 2009. - 350 p.
25. Commission Regulation (EC) No. 1881/2006 setting the maximum levels for certain contaminants in food stuffs. - Official Journal of the European Union, 2006. - 28 p.

26. Romanyuk A.M. Morphological and biochemical characteristics of breast cancer in terms of pollution with salts of / A.M. Romaniuk, M.S. Lyndin // *Bulletin of Biology and Medicine Problems*. - 2014. - Issue 4 - Vol. 1 (113). - P. 318-322.
27. Sanitary Standards SanPiN 42-128-4433-87 "Sanitary standards of permissible concentrations of chemicals in the soil." - Publishing house: State Statistics Committee, 1987. - 37 pp.
28. Sanitary Rules SanPiN 4630-88 "Sanitary rules and norms for surface waters protection from pollution." - M., 1988. - 59 p.
29. Sosnovskaya E.Y. The risk of developing breast cancer after exposure to ionizing radiation from the Chernobyl disaster / E.Y. Sosnovskaya, O.F. Semenenko, A.A. Silina // *Medical News*. - 2006. - No. 3. - P. 31-36.
30. Suleimanov E.V. Korshunov A.O. Modern Environmental Problems. - Nizhny Novgorod: Nizhny Novgorod State University, 2012. - 29 p.
31. Technical Regulations of the Customs Union 021/2011 "On Food Safety", 2011. - 242 p.
32. Toxic trace elements and heavy metals (Hg, Cd, As, Li, Pb, Al). [Electronic resource]. - Access <http://www.helix.ru/kb/item/06-232>, free. - (Date of retrieve: 25/02/2015).
33. Chasova E.V. Dioxins as an environmental hazard / E.V. Chasova, L.D. Ermak // *Vesnik KTU. Technical Sciences* - 2010. - Issue. 25. - P. 158-165.
34. Chumak AA Health effects of the Chernobyl disaster in Ukraine. - Chernobyl: Ecology, Man, Health. / Coll. materials. - M.: Nuclear Safety Institute, 2006. - P. 60-64.
35. Shamrai OV Malignant neoplasms: territorial and socio-medical aspects / O.V. Shamrai, P.Y. Odarchenko // Vinnytsya: "Publishing House of Vinnytsya", 2002. - 78 pp.
36. Shamrai O.V. Hygienic assessment of regional ecological characteristics of the environment and their role in the formation of regional differences in cancer pathology of the population of Ukraine: author's abstract of the Ph.D. thesis. Techn. Sciences. - D., 2003. - 17 p.
37. Schwager O.V. Hygienic evaluation of carcinogenic air pollution of cities with varying profiles of industry / O.V. Schwager, I.O. Chernichenko // *Protection of the Environment and Health. Proceedings*. - 2013. - No. 3. - P. 9-13.
38. Akesson A. Long-term dietary cadmium intake and postmenopausal endometrial cancer incidence: a population-based prospective cohort study / A. Akesson, B. Julin // *Cancer Res*, 2008. - 68. - P. 6435-6441.
39. Alatise O. Lead exposure: a contributing cause of the current breast cancer epidemic in Nigerian women / O. Alatise, G. Schrauzer // *Biol Trace Elem Res*. - 2010. - 136(2). - P. 127-139.
40. Bettina J., Alicja W. Dietary Cadmium Exposure and Risk of Postmenopausal Breast Cancer: A Population-Based Prospective Cohort Study // *Cancer Res*. - 2012. - 72. - P. 1459-1466.
41. Collins J. Body mass index and serum chlordibenzo-p-dioxin and dibenzofuran levels / J. Collins, K. Bodner // *Chemosphere*. - 2007. - 66. - P. 1079-1085.
42. Dip R. Genetic reprogramming of human mammary cells by environmental carcinogens released into breast milk. / R. Dip, T. Buerin // *Chimia*. - 2008. - 62. - P. 410-416.
43. Hankinson S. Endogenous estrogen, testosterone and progesterone levels in relation to breast cancer risk. / S. Hankinson, A. Eliassen // *The Journal of Steroid Biochemistry and Molecular Biology*. - 2007. - 106. - P. 24-30.
44. Health assessment document for 2, 3, 7, 8-tetrachlorodibenzo-p-dioxin (TCDD) and related compounds // US Environmental Protection Agency Office of Health and Environmental Assessment, Office of Research and Development. - Vol. 13. - Washington, 1994.
45. IARC Monographs on the Evaluation of Carcinogenic Risks to Humans. Vol. 1-83. Lyon France, 2006. - Eng., Fran. [Electronic resource]. - Access: <http://monographs.iarc.fr/ENG/Monographs/PDFs/index.php>, free. - (Date of retrieve: 12.03.2015).
46. Kortenkamp A. Are cadmium and other heavy metal compounds acting as endocrine disrupters. // *Metal Ions in Life Sciences*. - 2011. - 8. - P. 305-317.
47. Latest world cancer statistics. International Agency for Research on Cancer, 2013. - №223. [Electronic resource]. - Access: <http://globocan.iarc.fr/Default.aspx> - (Date of retrieve: 11.03.2003).
48. Little JB Radiation carcinogenesis / Carcinogenesis. - 2000. - No. 21(3). - P. 397-404.
49. Loreta Strumylaite, Algirdas Bogusevicius, Olegas Abdrachmanovas, Dale Baranauskiene, Rima Kregzdyte, Darius Pranys, Lina Poskiene Cadmium concentration in biological media of breast cancer patients // *Breast Cancer Research and Treatment*. - 2011. - Vol. 125. - Issue 2. - P. 511-517.
50. Mastalers P. The true story of DDT, PCB and dioxins. - Wroclaw: Wyd. Chemiczne, 2005. - P. 165
51. Otto G. Raabe Ionizing Radiation Carcinogenesis. INTECH Open Access Publisher, 2012. - P. 299-348.
52. Pasha Q. Comparative evaluation of trace metal distribution and correlation in human malignant and benign breast tissues. // *Biological Trace Element Research* Stephen Juma Mulware. The Mammary Gland Carcinogens: The Role of Metal Compounds and Organic Solvents. International Journal of Breast Cancer, 2013. - P. 10
53. Polychlorinated dibenzo-para-dioxins and polychlorinated dibenzofurans. Vol. 69. Lyon, France: IARC Press, 1997. - P. 333-344.
54. Polynuclear Aromatic Hydrocarbons. In: Guidelines for Drinking-water Quality, 2nd ed. Vol. 2. Health Criteria and other Supporting Information. - 2003. - P. 32
55. Prashant S. Dioxins sources and current remediation technologies - a review. // *Environment International*. - 2008. - Vol. 34. - Is. 1. - P. 139-153.
56. Revich B. The dioxin pollution as a risk of development female breast cancer. / B. Revich, T. Ushakova // *Organohalogen compounds, Russia*. - 2002. - Vol. 59. - P. 361-364.
57. Revich B. Dioxin exposure and public health in Chapaevsk, Russia. // *Chemosphere*. - 2001. - Vol. 43. - P. 951-966.
58. Pukkala E. Breast cancer in Belarus and Ukraine after the Chernobyl accident. [Electronic resource]. - Access: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/ijc.21885/epdf> - (Date of retrieve: 11.03.2015).
59. Russo J. Developmental, cellular, and molecular basis of human breast cancer / J. Russo, Y. Hu // *J. Natl. Cancer Inst. Monogr*. - 2000. - Vol. 27. - P. 17-37.
60. Reynolds P. Adipose levels of dioxins and risk of breast cancer. / P. Reynolds, S. Hurley // *Cancer Causes Control*. - 2005. - 16(5). - P. 525-535.
61. State of the Science of Endocrine Disrupting chemicals, 2012. [Electronic resource]. - Access: <http://www.who.int/ceh/publications/endocrine/en/> - (Date of retrieve: 11.03.2015).
62. Some non-heterocyclic polycyclic aromatic hydrocarbons and some related exposures / IARC Monogr Eval Carcinog Risks Hum. - Lyon, France, 2010. - Vol. 92. - 853 p.
63. Some industrial chemicals / IARC Monogr Eval Carcinog Risks Hum. - Lyon, France, 2000. - Vol. 77. - 573 p.
64. Stephen J. The Mammary Gland Carcinogens: The Role of Metal Compounds and Organic Solvents. [Electronic resource]. - Access: <http://dx.doi.org/10.1155/2013/640851> - (Date of retrieve: 21.03.2015).
65. Warner M. Serum dioxin concentrations and breast cancer risk in the Seveso women's health study. / M. Warner, B. Eskenazi, P. Mocarelli // *Environ Health Perspect*. - 2002. - Vol. 110. - P. 625-628.
66. Weir R. Risk factors for breast cancer in women / R. Weir, P. Day, W. Ali // *NZHTA Report*. - 2007. - 10(2). - 361 p.
67. Welsch CW Host factors affecting the growth of carcinogen-induced rat mammary carcinomas: a review and tribute to Charles Brenton Huggins. *Cancer Res*, 1985. - 45. - P. 3415-3440.
68. World Cancer Report. Edited by Bernard W. Stewart and Christopher P. Wild. - [Electronic resource]. - Access: <http://apps.who.int/bookorders/anglais/detart1.jsp?codlan=1&codcol=76&codcch=31> - (Date of retrieve: 30.03.2003).

Матеріал надійшов до редакції 03.06.2015

© Такташов Г.С.

УДК 616.12-002.77+616.14-02:546.56

СВЯЗЬ РЕСПИРАТОРНОЙ ДИСФУНКЦИИ С ЗАГРЯЗНЕНИЕМ АТМОСФЕРЫ ПРИ ХРОНИЧЕСКОЙ РЕВМАТИЧЕСКОЙ БОЛЕЗНИ СЕРДЦА*

Такташов Г.С.

Донецкий национальный медицинский университет им. М.Горького, г. Красный Лиман

Поширеність хронічної ревматичної хвороби серця (ХРХС) залежить від екології довкілля. Метою роботи стала оцінка клініко-патогенетичної ролі аерополлютантів при респіраторній дисфункції у таких хворих. Матеріал і методи. Під спостереженням знаходилися 474 хворих на ХРХС (33% чоловіків і 67%) жінок у віці від 16 до 66 років. Оцінювали вплив викидів в атмосферу ксенобіотиків, концентрацій в повітрі аміаку, бензпирену, діоксидів С, N, S, оксиду С, сірководня й фенолу, а також інтегрального забруднення атмосфери поллютантами (ІQA) на параметри вентильної, вологовидільної, дифузійної та сурфактантутворюючої функцій легенів. Результати. Хворі на ХРХС, які мешкають в містах, вдихають повітря з концентрацією бензпирену, що перевищує таку в сільських регіонах, в 3,6 рази, діоксидів С, N і S відповідно в 2,3, 2,1 і 2,0 рази, сірководня на 83%, оксиду С на 59% та фенолу на 50%. ІQA визначає інтегральні параметри дихальних об'ємів, бронхопрохідності й сурфактантної функції легенів за оцінкою фізико-хімічних властивостей конденсату повітря, що видихується, стан альвеолярно-капілярної мембрани визначається вмістом в атмосфері аміаку, діоксиду С і фенолу, а експіраторне вологовиділення залежить від рівня бензпирену і сірководня. Вміст в атмосфері діоксиду С і ІQA є прогностичними показниками відносно респіраторних розладів. Висновок: забруднення атмосфери зон мешкання хворих ксенобіотиками чинить вплив на респіраторну дисфункцію при ХРБС. Ключові слова: ревматизм, серце, пороки, легені, атмосфера.

Ключові слова: ревматизм, серце, пороки, легені, атмосфера.

Введение

Хроническая ревматическая болезнь сердца (ХРБС), как и любая другая кардиальная патология, сопровождается определенными изменениями респираторной системы [1, 12]. Тесная связь органов дыхания и кровообращения приводит к взаимоусилению в патогенетических построениях процессов гипоксемии и изменений внутрилегочной гемодинамики [2, 7]. Респираторной дисфункции при ХРБС отводится немаловажное значение в генезе нарушений сердечного ритма [5].

Численность больных ХРБС в отдельных районах стала больше зависеть от экологических факторов [6]. Загазованность атмосферы и ее загрязнение пылевыми поллютантами существенно повышает распространенность заболевания [4, 8, 10]. Хотя многие вопросы остаются малоизученными, установлено, что в урбанизированных регионах число пациентов с ХРБС значительно выше, чем в сельских [9, 11], а неблагоприятная экология вдыхаемого воздуха при наличии порока сердца вызывает у больных усиление легочной гипертензии [3].

Целью работы стала оценка клинко-патогенетической роли аерополлютантов при респираторной дисфункции у больных ХРБС.

Материал и методы исследования

Под наблюдением находились 474 больных ХРБС в возрасте от 16 до 66 лет (в среднем $38,9 \pm 0,42$ лет). Среди этих пациентов было 155 (33%) мужчин и 319 (67%) женщин. Каждый второй обследованный в детском возрасте перенес острую ревматическую лихо-

радку. Длительность выявленного порока сердца составила в среднем $17,2 \pm 0,52$ лет. Митральная недостаточность (МН) установлена у 99% от числа больных, митральный стеноз (МС) – у 52%, аортальная недостаточность (АН) – у 70%, аортальный стеноз (АС) – у 17%, трикуспидальная недостаточность (ТН) – у 12%. Среднее количество органических пороков сердца на одного больного составило $2,5 \pm 0,04$. Частота комбинаций отдельных пороков сердца была следующей: изолированная АН, АН+ТН и МН+ТН имели место в 1% случаев, МН+АН+АС+ТН и МН+МС+ТН – в 2%, АН+ТН+МН – в 3%, МН+МС+АН+ТН и – в 5%, МН+АН+АС – в 13%, изолированная МН и МН+МС – в 14%, МН+АН – 16%, МН+МС+АН – в 24%. На предыдущих этапах хирургическая коррекция порока сердца была выполнена 42% от числа больных ХРБС, в том числе протезирование митрального клапана – в 20% случаях, аортального – в 23%, митральная комиссуротомия – в 57%. 1-й функциональный класс сердечной недостаточности (ФКSN), констатирован в 21% наблюдений ХРБС, 2-й – в 37%, 3-й – в 31%.

Больным выполняли электрокардиографию (аппараты "МІДАК-ЕК1Т", Украина; "Bioset-8000", Германия), эхокардиографию ("Acuson-Aspen-Siemens", Германия; "Envisor C-Philips", Нидерланды; "HD-11-XE-Philips", Нидерланды; "SSA-270A-Toshiba", Япония) и холтеровское мониторирование ("Кардиотехника-04-08", Россия). спирографию ("Master-Scope-Jaeger", Германия), бодипневмографию ("Master-Screen-Body-Jaeger", Германия). Конденсат влаги выдыхаемого воздуха в течение 20 минут собирали в утренние часы с помощью стеклянных приемников, погруженных

* Цитування при атестації кадрів: Такташов Г.С. Связь респираторной дисфункции с загрязнением атмосферы при хронической ревматической болезни сердца // Проблемы экологии и медицины. – 2015. – Т. 19, № 1-2. – С. 22–24.

в тающий лед. Оценивали поверхностные натяжение (ПН), релаксацию (ПР) и вязкоэластичность (ВЭ) экспиратов с применением компьютерного тензио-реометра "ADSA-Toronto" (Германия-Канада). В целом, определяли скорость респираторного влаговыделения (СВВ), систолическое и диастолическое давление (СД, ДД) в легочной артерии, соотношение СД к среднему системному артериальному давлению (СД/АД), легочное сосудистое сопротивление (ЛС) и его соотношение с периферическим сосудистым сопротивлением (ЛС/ПС), размеры полости правого желудочка (ППЖ), передней его стенки в диастолу (ПСД) и конечнодиастолический размер (КДР), резервы вдоха (Рвд) и выдоха (Рвыд), жизненную емкость легких (ЖЕЛ), объем форсированного выдоха (ОФВ), диффузионную способность легких (ДСЛ). В качестве контроля обследованы 25 практически здоровых людей (9 мужчин и 16 женщин в возрасте от 17 до 60 лет). Те или иные изменения респираторных показателей обнаружены у всех больных, нарушения сурфактантаобразующей функции легких – у 96% из них, влаговыделительной – у 88%, вентиляционной – у 75%, диффузионной – у 38%. Интегральную тяжесть респираторной дисфункции (IWL) высчитывали по формуле: $IWL = (\Sigma N : n) \times 10$, где ΣN – число у каждого больного измененных признаков, n – общее число изученных признаков.

Гигиеническая оценка антропогенного загрязнения атмосферы проводилась на основании определения ксенобиотиков в 34 регионах Донецкой области перед временной оккупацией территории. До военных действий данные были получены в результате лабораторных исследований санитарно-гигиенических станций, региональных отделений Государственных комитетов по гидрометеорологии, контролю природной среды и экологической безопасности. Оценивали уровень выбросов в атмосферу и накопление в ней промышленных отходов за год из расчета на площадь территории и человека, содержание в воздухе аммиака, 3,4-бензпирена, диоксидов С, N и S, оксида С, сероводорода и фенола, их предельно-допустимые концентрации, а также интегральный показатель неблагоприятной экологической нагрузки поллютантами на атмосферу (IQA).

Статистическая обработка полученных результатов исследований проведена с помощью компьютерного вариационного, непараметрического, корреля-

ционного, регрессионного, одно- (ANOVA) и многофакторного (ANOVA/MANOVA) дисперсионного анализа (программы "Microsoft Excel" и "Statistica-Stat-Soft", США). Оценивали средние значения (M), их стандартные ошибки, стандартные отклонения (SD), коэффициенты корреляции (r), критерии дисперсии (D), множественной регрессии, Стьюдента, Уилкоксона-Рао и достоверность статистических показателей (p).

Результаты и их обсуждение

Уровень выбросов поллютантов в атмосферу городов проживания больных был в 10,5 раз большим, по сравнению с сельскими районами, а накопление отходов отраслей промышленности, транспорта, энергетики и агропромышленного комплекса – в 9,7 раз. Только содержание аммиака во вдыхаемом больными ХРБС воздухе в городах и селах мало отличался между собой, тогда как концентрация в атмосфере городов бензпирена была в 3,6 раза больше, диоксида С в 2,3 раза, диоксида N в 2,1 раза, диоксида S в 2,0 раза, сероводорода – на 83%, оксида С на 59%, фенола на 50%.

Изменения параметров ($>M+SD$ здоровых) ЛС обнаружены у 100% от числа больных ХРБС, СД у 90%, ППЖ у 81%, ДД у 49%, КДР у 14%, ВЭ и ПСД у 2% на фоне уменьшения показателей ПР у 99%, СВВ у 90%, Рвд у 87%, ПН у 87%, Рвыд у 80%, ОФВ у 42%, ЖЕЛ у 34%, ДСЛ у 26%. По данным многофакторного дисперсионного анализа Уилкоксона-Рао, на интегральное состояние респираторных функций при ХРБС оказывают достоверное влияние место проживания больных (город, село), значения IQA, концентрации в атмосфере аммиака, бензпирена, диоксидов С, N, S и сероводорода, о чем свидетельствует ANOVA/MANOVA.

Городские и сельские регионы проживания больных ХРБС оказывают дисперсионное влияние на показатели СД, Рвд, ДСЛ, СВВ, ПН, ПР и ВЭ. Как видно из таблицы 1, уровень IQA влияет на параметры ЛС, КДР, ПН и ПР, а со значениями IQA существуют прямые корреляции показателей СД, КДР и ПСД, обратные с ЖЕЛ и ПН. С учетом выполненного дисперсионного и корреляционного анализа установлено, что уровень $IQA > 2$ о.е. ($>M+SD$ регионов проживания больных) является прогностически негативным в отношении увеличения размеров правого желудочка и нарушений сурфактантной функции легких при ХРБС.

Таблица 1.
Связь показателей респираторных функций с параметром IQA при ХРБС

Респираторные показатели	Характер связей			
	влияние IQA		корреляции с IQA	
	D	p D	r	p r
СД	0,98	0,516	+0,228	<0,001
ДД	1,31	0,216	+0,020	0,741
ЛС	1,64	<0,001	+0,004	0,954
ППЖ	0,77	0,570	+0,003	0,956
КДР	2,10	0,005	+0,166	0,007
ПСД	1,34	0,148	+0,188	0,002
Рвд	2,01	0,111	-0,093	0,113
Рвыд	0,08	0,774	-0,059	0,340
ЖЕЛ	1,40	0,243	-0,165	0,008
ОФВ	0,75	0,558	-0,059	0,340
ДСЛ	0,36	0,996	+0,060	0,325
СВВ	1,21	0,262	-0,095	0,121
ПН	2,12	0,001	-0,223	<0,001
ПР	2,86	<0,001	-0,019	0,764
ВЭ	1,61	0,053	-0,064	0,297

На значения IWL достоверно влияют параметры IQA, уровень выбросов в атмосферу ксенобиотиков и степень накопления в воздухе отходов промышленных предприятий, энергетики, транспорта и агропромышленного комплекса. Необходимо отметить, что с показателем выброса ксенобиотиков имеет место достоверная прямая корреляционная связь.

Состояние респираторной дисфункции при ХРБС тесно связано с концентрациями в атмосфере диок-

сида С, оксида С и сероводорода, причем, с содержанием диоксида С существует прямая связь (табл. 2). По нашему мнению, показатели в воздухе диоксида С более 6 мг/м³ (>M+SD регионов проживания больных) являются прогногностическим критерием в отношении тяжести развития респираторных расстройств у больных ХРБС.

Таблица 2.
Связь параметра IWL с концентрациями в атмосфере отдельных ксенобиотиков

Ксенобиотики	Характер связей			
	влияние на IWL		корреляции с IWL	
	D	p D	r	p r
Аммиак	0,63	0,677	+0,010	0,831
Бензпирен	1,61	0,155	+0,023	+0,624
Диоксид С	4,22	0,001	+0,127	0,006
Диоксид N	2,20	0,053	+0,022	0,635
Диоксид S	1,56	0,172	+0,031	0,498
Оксид С	2,74	0,019	+0,046	0,313
Сероводород	2,33	0,042	+0,036	0,430
Фенол	0,55	0,740	+0,015	0,741

Анализ множественной регрессии показал достоверную отрицательную связь с IQA изменений дыхательных объемов и бронхопроходимости, СВВ и сурфактантообразующей функции легких, но не с интегральными параметрами гемодинамики малого круга кровообращения и ДСЛ. В случаях нарушения состояния капиллярно-альвеолярной мембраны, эти больные проживали в регионах с достоверно повышенными уровнями в атмосфере аммиака на 38%, диоксида С на 32% и фенола на 13%, а пациенты с изменением влаговыведения находились в зонах с увеличением концентрации бензпирена на 21% и сероводорода на 23%.

Выводы:

1. Больные ХРБС, которые проживают в городах, вдыхают воздух с концентрацией бензпирена, превышающей таковую в сельских регионах, в 3,6 раза, диоксидов С, N и S соответственно в 2,3, 2,1 и 2,0 раза, сероводорода на 83%, оксида С на 59% и фенола на 50%.

2. Загрязнение атмосферы зон проживания больных ксенобиотиками оказывает влияние на респираторную дисфункцию при ХРБС.

3. IQA определяет интегральные параметры дыхательных объемов, бронхопроходимости и сурфактантной функции легких по оценке физико-химических свойств конденсата выдыхаемого воздуха, состояние альвеолярно-капиллярной мембраны определяется содержанием в атмосфере аммиака, диоксида С и фенола, а экспираторное влаговыведение зависит от уровня бензпирена и сероводорода.

4. Уровень IQA является прогностическим показателем в отношении увеличения размеров правого желудочка сердца и нарушений сурфактантной функции легких, а диоксида С в атмосфере – в отношении тяжести развития респираторных расстройств у больных ХРБС.

Литература:

1. Agmon-Levin N. The autoimmune side of heart and lung diseases / N. Agmon-Levin, C. Selmi // Clin. Rev. Allergy Immunol. – 2013. – Vol. 44, N 1. – P. 1-5.
2. Behar S. Prevalence and prognosis of chronic obstructive pulmonary disease among 5.839 consecutive patients with acute myocardial infarction / S. Behar, A. Panosh, H. Reicher-Reiss // Am. J. Med. – 2009. – Vol. 93, N 3. – P. 637-641.
3. Gidwani S. The burden of pulmonary hypertension in resource-limited settings / S. Gidwani, A. Nair // Glob. Heart. – 2014. – Vol. 9, N 3. – P. 297-310.
4. lung B. Epidemiology of acquired valvular heart disease / B. lung, A. Vahanian // Can. J. Cardiol. – 2014. – Vol. 30, N 9. – P. 962-970.
5. Levine P. A. Mechanisms of arrhythmia in chronic lung disease / P. A. Levine, M. D. Klein // Geriatrics. – 2012. – Vol. 31, N 11. – P. 47-57.
6. Mechanisms and management of heart failure in active rheumatic carditis / J. B. Barlow, R. H. Marcus, W. A. Pocock [et al.] // S. Afr. Med. J. – 2013. – Vol. 78, N 4. – P. 181-186.
7. Petrov D. The clinico-diagnostic and therapeutic problems of patients with bronchial asthma combined with ischemic heart disease / D. Petrov // Vntr. Boles. – 2009. – Vol. 29, N 6. – P. 21-25.
8. Phillips D. I. Is susceptibility to chronic rheumatic heart disease determined in early infancy? An analysis of mortality in Britain during the 20th century / D. I. Phillips, C. Osmond // Glob. Cardiol. Sci. Pract. – 2014. – Vol. 2014, N 4. – P. 464-472.
9. Prevalence of rheumatic heart disease in children and young adults in Nicaragua / J. A. Paar, N. M. Berrios, J. D. Rose [et al.] // Am. J. Cardiol. – 2010. – Vol. 105, N 12. – P. 1809-1814.
10. Socioeconomic and environmental risk factors among rheumatic heart disease patients in Uganda / E. Okello, B. Kakande, E. Sebatta [et al.] // PLoS One. – 2012. – Vol. 7, N 8. – E. 43917.
11. Urbanization and non-communicable disease in Southeast Asia: a review of current evidence / C. Angkurawaranon, W. Jiraporncharoen, B. Chenthanakij [et al.] // Public. Health. – 2014. – Vol. 128, N 10. – P. 886-895.
12. Vieillard-Baron A. Heart-lung interactions: have a look on the superior vena cava and on the changes in right ventricular afterload / A. Vieillard-Baron, X. Repesse, C. Charon // Crit. Care Med. – 2015. – Vol. 43, N 2. – E. 52.

ENGLISH VERSION: ASSOCIATION BETWEEN RESPIRATORY DYSFUNCTION AND ATMOSPHERE POLLUTION IN CHRONIC RHEUMATIC HEART DISEASE*

Taktashov G.S.

M. Gorky Donetsk National Medical University, Krasnyi Lyman

The prevalence of chronic rheumatic heart disease (CRHD) depends on ecology of environment. The aim of our research is to estimate clinic pathologic roles of aeropollutants in case of respiratory dysfunction of such patients. Material and methods. There were 474 patients with CRHD under observation (33% men and 67% women) at the age from 16 to 66 years old. We estimated the impact of discharge to the atmosphere of xenobiotics, the concentration of ammonia in the air, benzpyrene, dioxides C, N, S, oxide C, hydrogen sulphide and phenol, and also the integral atmosphere pollution with pollutants (IQA) on the parameters of ventilation, moisture separating, diffusion, and surfactant producing lung function. Results. Patients with CRHD living in the cities breathe in the air with benzpyrene concentration which is 3.6 times higher than in the country side. The concentration of dioxides C, N, S, is 2.3, 2.1 and 2.0 times higher respectively. The concentration of hydrogen sulphide is higher by 83%, oxide C by 59% and phenol by 50%. IQA defines the integral parameters of breathing capacity, bronchial permeability and surfactant functions of lungs in accordance with the assessment of physicochemical characteristics of condensate of expiratory air. The condition of alveolar-capillary membrane is defined by the content of ammonia in the atmosphere, dioxide C and phenol, and expiratory moisture separating depends on the level of benzpyrene and hydrogen sulphide. The content of dioxide C and IQA are the prognostic indicators in relation with respiratory abnormalities. Conclusion: atmosphere pollution of patients' living zones with xenobiotics affects the respiratory dysfunction in case of CRHD.

Key words: rheumatism, heart, defects, lungs, atmosphere.

Introduction

Chronic rheumatic heart disease (CRHD), like any other cardiac pathology, is accompanied by certain changes of the respiratory system [1, 12]. Close relationship of the respiratory and circulatory organs leads to mutual reinforcement of hypoxemia process in the pathogenic constructions and intrapulmonary hemodynamic changes [2, 7]. Respiratory dysfunction by CRHD is of great importance in genesis of cardiac arrhythmias [5].

The number of patients with CRHD becomes more dependent on environmental factors [6]. Atmospheric gas pollution and dust pollutants pollution significantly increase prevalence of the disease [4, 8, 10]. While many issues remain poorly studied, it was found that the number of patients with CRHD is much higher in urban areas than in rural areas [9, 11], and an unfavorable environment of respiratory air causes enhancement of pulmonary hypertension in patients with heart disease [3].

The aim of the work was to evaluate the clinical and pathogenic role of air pollutants by respiratory dysfunction in patients with CRHD.

Material and methods

474 patients with CRHD aged from 16 to 66 (average 38.9 ± 0.42 years) were examined. Among these patients were 155 (33%) men and 319 (67%) women. Every second observed patient had acute rheumatic fever in the childhood. The duration of identified heart disease averaged at 17.2 ± 0.52 years. Mitral insufficiency (MI) is diagnosed in 99% of patients, mitral stenosis (MS) – in 52%, aortic regurgitation (AR) – in 70%, aortic stenosis (AS) – in 17%, tricuspid insufficiency (TI) – in 12%. The average number of organic heart defects per patient was 2.5 ± 0.04 . Frequency of combinations of certain heart diseases was as follows: isolated AR + TI and MI + TI occurred in 1% of cases, MI + AR + AS + TI and MI + MS + TI – 2%, AR + TI + MI – in 3%, MI + MS + AR + TI – 5%,

MI + AR + AS – 13%, isolated MI and MI + MS – 14%, MI + AR – 16%, MI + MS + AR – 24%. At the previous stages, surgical correction of heart defects was performed for 42% of the number of patients with CRHD, including mitral valve prosthesis – in 20% of cases, aortic – in 23%, mitral commissurotomy – in 57%. The 1st functional class of heart failure (FCHF) was found in 21% of cases CRHD, 2nd – in 37%, the third – in 31%.

The patients underwent electrocardiography (devices "MIDAK-EK1T", Ukraine; "Bioset-8000", Germany), echocardiography ("Acuson-Aspen-Siemens", Germany; "Envisor C-Philips", the Netherlands; "HD-11-XE-Philips", the Netherlands; "SSA-270A-Toshiba", Japan), and Holter monitoring ("Kardiotekhnika-04-08", Russia), spirometry ("Master-Scope-Jaeger", Germany), bodypneumography ("Master-Screen-Body-Jaeger", Germany). Condensation of moisture in exhaled air was collected within 20 minutes in the morning using glass receivers immersed in melting ice. The surface tension (ST), relaxation (SR) and viscoelasticity (VE) expirates have been evaluated using computer tensoriometer "ADSA-Toronto" (Germany-Canada). In general, the rate of respiratory moisture production (RMP), systolic and diastolic blood pressure (SP, DP) in pulmonary artery, the ratio of SP to the mean systemic arterial pressure (MP/AP), pulmonary vascular resistance (PR) and its correlation with peripheral vascular resistance (PR/PR), the cavity size of the right ventricle (CRV), anterior wall size in diastole (AWD) and end-diastolic diameter (EDD), inspiratory reserve (IR) and exhalation reserve (ER), lung capacity (LC), forced expiratory volume (FEV), diffusing lung capacity (DLC) were measured. As a control, we examined 25 practically healthy persons (9 men and 16 women at the age from 17 to 60 years). Any changes of respiratory parameters were found in all patients, surfactantogenous lung function disorder – in 96% of them, moisture production function – in 88%, ventilating function – in 75%, diffusion – in 38%. Integral severity of respiratory dysfunction

* To cite this English version: Taktashov G.S. . Association between respiratory dysfunction and atmosphere pollution in chronic rheumatic heart disease // Problemy ekologii ta medytsyny. - 201. - Vol 19, № 1-2. - P. 25 -27.

tion (IWL) was calculated by the formula: $IWL = (\sum N: n) \times 10$, where $\sum N$ – number of changed signs by a patient, n – total number of the studied signs.

Hygienic estimation of anthropogenic air pollution was carried out on the basis of determination of xenobiotics in 34 regions of Donetsk region before temporary occupation of the territory. Before military activities, data were obtained as a result of laboratory tests of sanitary stations, regional offices of the State Committee on, Hydro-meteorology, Environmental Control and Environmental Safety. We estimated air emissions level in atmosphere and accumulation of industrial waste in it per year based on a person and territory square, concentrations of ammonia, 3,4-benzopyrene, dioxides C, N, and S, oxides, hydrogen sulfide and phenol, their maximum allowed concentrations as well as an integral index of unfavorable environmental impact by pollutants on the atmosphere (IQA).

The statistical analysis of obtained research results was carried out by computer variational, non-parametric, correlation, regression, one-way (ANOVA) and multiway (ANOVA/MANOVA) analysis of variance (the program "Microsoft Excel" and "Statistica-Stat-Soft", USA). We evaluated average values (M), their standard errors, standard deviations (SD), correlation coefficients (r), criteria of dispersion (D), multiple regression, Student, Wilcoxon Rao and reliability of statistics ratios (p).

Results and Discussion

The pollutants emissions level into atmosphere of patients residence cities was by 10.5 times higher than in rural areas, and waste accumulation of industry, transport, energy and agroindustrial complex – by 9.7 times. Only ammonia content in the air inhaled by patients with CRHD in cities and villages differed a little, while benzopyrene concentration in atmosphere of cities was by 3.6 times as much, dioxide C by 2.3 times, carbon dioxide N by 2.1 times, dioxide S by 2.0 times, hydrogen sulfide – by 83%, oxides C by 59%, phenol by 50%.

Parameter changes ($> M + SD$ healthy) PR were found in 100% of patients with CRHD, SP in 90%, CRV in 81%, DP in 49%, EDD in 14%, VE and AWD in 2% based on reduction of indicators SR in 99%, RMP in 90%, IR in 87%, ST in 87%, ER in 80%, FEV in 42%, LC in 34%, DLC in 26% of patients. According to the multivariate analysis of variance Wilcoxon-Rao, the integral state of respiratory functions by CRHD is significantly influenced by patients' place of residence (city, village), IQA values, concentrations of ammonia, benzopyrene,

carbon dioxide, C, N, S and hydrogen sulfide in atmospheric, as evidenced by ANOVA/MANOVA.

Urban and rural regions of patients' residence have dispersion effect on IR, DLC, RMP, ST, SR and VE. We can see from the Table 1 that IQA level affects the parameters of PR, EDD, ST and SR, and with IQA values there are direct correlations of the parameters of MP, DLC and AWD, invert with LC and ST. Taking into account performance of variance and correlation analysis, it was found that IQA level > 2 o.e. ($> M + SD$ regions of residence of patients) is a negative forecast in regard to increasing size of the right ventricle and surfactant-genous lung function disorders by CRHD.

Table 1.
Relationship of parameters of respiratory function with IQA parameters by CRHD

Respiratory indices	Relationship character			
	IQA impact		Correlation with IQA	
	D	p D	r	p r
SP	0.98	0.516	+0.228	<0.001
DP	1.31	0.216	+0.020	0.741
PR	1.64	<0.001	+0.004	0.954
CRV	0.77	0.570	+0.003	0.956
EDD	2.10	0.005	+0.166	0.007
AWD	1.34	0.148	+0.188	0.002
IR	2.01	0.111	-0.093	0.113
ER	0.08	0.774	-0.059	0.340
LC	1.40	0.243	-0.165	0.008
FEV	0.75	0.558	-0.059	0.340
DLC	0.36	0.996	+0.060	0.325
RMP	1.21	0.262	-0.095	0.121
ST	2.12	0.001	-0.223	<0.001
SR	2.86	<0.001	-0.019	0.764
VE	1.61	0.053	-0.064	0.297

IWL values are significantly affected by the IQA parameters, emissions level of xenobiotics into atmosphere and accumulation degree of industrial, energy, transport and agriculture waste in air. It should be noted that with emissions value of xenobiotics significant direct relationship takes place.

The condition of respiratory dysfunction by CRHD is closely related to the concentration of dioxide C, oxide and hydrogen sulfide in the atmosphere and there is a direct relation with content of dioxide C (Table. 2). In our opinion, dioxide C indicators in air more than 6 mg/m³ ($> M + SD$ regions of residence of patients) are forecast negative criteria as to severity of respiratory disorders by patients CRHD.

Table 2.
Relationship of the parameter IWL with concentrations of certain xenobiotics in the atmosphere

Xenobiotics	Relationship character			
	Impact on IWL		Correlation with IWL	
	D	p D	r	p r
Ammonia	0.63	0.677	+0.010	0.831
Benzpyrene	1.61	0.155	+0.023	+0.624
Dioxide C	4.22	0.001	+0.127	0.006
Dioxide N	2.20	0.053	+0.022	0.635
Dioxide S	1.56	0.172	+0.031	0.498
Oxide C	2.74	0.019	+0.046	0.313
Hydrogen sulfide	2.33	0.042	+0.036	0.430
Phenol	0.55	0.740	+0.015	0.741

Multiple regression analysis showed a significant negative relation with IQA changes of respiratory capacity and patency of bronchi, RMP and surfactant-genous lung function, but not with integral hemodynamic parameters of pulmonary circulation and DLC. In cases of viola-

tion the condition of alveolar capillary membrane these patients lived in regions with significantly elevated levels of ammonia in the atmosphere by 38%, carbon dioxide C by 32%, phenol by 13%, and patients with a change of moisture production lived in areas with increased concen-

trations of benzopyrene by 21 % and hydrogen sulfide by 23%.

Summary:

1. The patients with CRHD living in cities breathe air with concentrations of benzopyrene exceeding those in rural areas by 3.6 times, dioxide C, N and S by 2.3, 2.1 and 2.0 times respectively, hydrogen sulfide by 83% and oxide C by 59%, phenol by 50%.

2. Air pollution through xenobiotics of residence areas of patients influences respiratory dysfunction by CRHD.

3. IQA defines integral parameters of respiratory capacity, patency of bronchi, surfactantogenous lung function according the evaluation of physical and chemical properties of an exhaled air condensate, the state of alveolar-capillary membrane is determined by the content of ammonia, carbon dioxide C and phenol in the atmosphere, and expiratory moisture production depends on the level of hydrogen sulfide and benzopyrene.

4. IQA level is a predictor in relation to increased size of the right heart ventricle and surfactantogenous lung function disorder, dioxide C in atmosphere – in relation to severity of respiratory disorders in patients with CRHD.

References:

1. Agmon-Levin N. The autoimmune side of heart and lung diseases / N. Agmon-Levin, C. Selmi // Clin. Rev. Allergy Immunol. – 2013. – Vol. 44, N 1. – P. 1–5.
2. Behar S. Prevalence and prognosis of chronic obstructive pulmonary disease among 5.839 consecutive patients with acute myocardial infarction / S. Behar, A. Panosh, H. Reicher-Reiss // Am. J. Med. – 2009. – Vol. 93, N 3. – P. 637–641.
3. Gidwani S. The burden of pulmonary hypertension in resource-limited settings / S. Gidwani, A. Nair // Glob. Heart. – 2014. – Vol. 9, N 3. – P. 297–310.
4. lung B. Epidemiology of acquired valvular heart disease / B. lung, A. Vahanian // Can. J. Cardiol. – 2014. – Vol. 30, N 9. – P. 962–970.
5. Levine P. A. Mechanisms of arrhythmia in chronic lung disease / P. A. Levine, M. D. Klein // Geriatrics. – 2012. – Vol. 31, N 11. – P. 47–57.
6. Mechanisms and management of heart failure in active rheumatic carditis / J. B. Barlow, R. H. Marcus, W. A. Pocock [et al.] // S. Afr. Med. J. – 2013. – Vol. 78, N 4. – P. 181–186.
7. Petrov D. The clinico-diagnostic and therapeutic problems of patients with bronchial asthma combined with ischemic heart disease / D. Petrov // Vntr. Boles. – 2009. – Vol. 29, N 6. – P. 21–25.
8. Phillips D. I. Is susceptibility to chronic rheumatic heart disease determined in early infancy? An analysis of mortality in Britain during the 20th century / D. I. Phillips, C. Osmond // Glob. Cardiol. Sci. Pract. – 2014. – Vol. 2014, N 4. – P. 464–472.
9. Prevalence of rheumatic heart disease in children and young adults in Nicaragua / J. A. Paar, N. M. Berrios, J. D. Rose [et al.] // Am. J. Cardiol. – 2010. – Vol. 105, N 12. – P. 1809–1814.
10. Socioeconomic and environmental risk factors among rheumatic heart disease patients in Uganda / E. Okello, B. Kakande, E. Sebatia [et al.] // PLoS One. – 2012. – Vol. 7, N 8. – E. 43917.
11. Urbanization and non-communicable disease in Southeast Asia: a review of current evidence / C. Angkurawaranon, W. Jiraporncharoen, B. Chenthanakij [et al.] // Public. Health. – 2014. – Vol. 128, N 10. – P. 886–895.
12. Vieillard-Baron A. Heart-lung interactions: have a look on the superior vena cava and on the changes in right ventricular afterload / A. Vieillard-Baron, X. Repesse, C. Charon // Crit. Care. Med. – 2015. – Vol. 43, N 2. – E. 52.

Матеріал надійшов до редакції 02.06.2015

СТОМАТОЛОГІЯ

© Чижевський І.В., Стулікова В.С.
УДК 616.314.18-002+616.314.9]-085:542.65

ЕФЕКТИВНІСТЬ ЛІКУВАННЯ ПУЛЬПИТУ ТИМЧАСОВИХ ЗУБІВ ІЗ ВИКОРИСТАННЯМ КАЛЬЦІЙВІСНИХ ПРЕПАРАТІВ*

Чижевський І.В., Стулікова В.С.

Донецький національний медичний університет ім. М. Горького, м. Червоний Лиман

Согласно данным ряда авторов воспаление пульпы временных и постоянных зубов у детей составляет 40-79%. В том числе во временных молярах кариес осложняется пульпитом в 36,5% случаев. Столь широкое распространение пульпитов в детском возрасте обуславливает актуальность поиска эффективных методов их лечения. В настоящее время витальная ампутация пульпы во временных зубах все чаще составляет альтернативу девитальным методам. Наибольшее распространение в последнее десятилетие получил метод формокрезолпульпотомии. В современных условиях для покрытия культи пульпы можно использовать препарат (Mineral Trioxide Aggregate (MTA), который прошел достаточное клиническое исследование и получил положительную оценку. Авторами разработана методика лечения пульпита во временных зубах с использованием материала «Триоксидент» (ВладМиВа), который по своим свойствам аналогичен материалу МТА. Основные этапы лечения пульпита включают анестезию, препарирование кариозной полости. Раскрытие пульповой камеры, затем, ампутиацию коронковой пульпы осуществляют стерильным бором. Гемостаз проводят при помощи стерильных ватных шариков, смоченных в дистиллированной воде. После просушивания устьев каналов, культи пульпы покрывается пастой, приготовленной из порошка «Триоксидент», замешанного на дистиллированной воде. Паста покрывается прокладкой из фотоотверждаемого материала (стеклоиономер). После этого реставрируется коронка зуба. После проведенного лечения всем детям назначали внутрь противовоспалительный препарат «Нурофен» в возрастной дозировке. Пациенты находятся на диспансерном наблюдении с контрольным осмотром через неделю, через месяц, в дальнейшем через каждые три месяца после лечения. Описанным методом пролечены 58 временных зубов у 23 детей в возрасте 4-6 лет. Контрольный осмотр через месяц позволил выявить разгерметизацию в двух временных зубах. У остальных зубов патологических изменений не выявлено. При рентгенологическом обследовании также не было выявлено патологических изменений. Следовательно, спустя месяц лечение можно оценить успешным в 96,5%. После трехмесячного наблюдения эффективное лечение зарегистрировано в 93,1% случаев. Следует заметить, что и после месячного и трехмесячного контроля причиной отрицательного результата лечения были не ошибка в выборе метода лечения, или погрешность в его проведении, а нарушение краевого прилегания реставрации. Вывод: предложенный метод лечения пульпита временных зубов у детей позволяет сохранить пульпу и зуб в зубном ряду до его смены. Таким образом, обеспечивается сохранение целостности зубных рядов во временном прикусе.

Ключевые слова: воспаление пульпы, временные зубы, эффективность лечения

Проблема кариесу тимчасових зубів та його ускладнень залишається актуальною у повсякденній практиці дитячого стоматолога. За даними Сунцова В.Г. та співавторів (2005), запалення пульпи тимчасових і постійних зубів займає значне місце у структурі стоматологічної захворюваності серед дітей та складає приблизно 40-79% [1]. За даними Бінцаровської Г.В. та співавторів (2008), кариес ускладнюється пульпитом у тимчасових молярах у 36,5% випадках [2]. Тактика та вибір методу лікування пульпиту у дітей залежить від багатьох факторів, серед яких - вік та соматичне здоров'я дитячого організму, комунікабельність дити-

ни та готовність до співпраці батьків, кариєсрезистентність, активність каріозного процесу, форма пульпиту, етапу формування коренів, групова приналежність зуба.

У теперішній час у нашій країні вітальна ампутація пульпи в тимчасових зубах у дітей стає найбільш прийнятною альтернативою девітальної ампутації та екстирпації. Згідно з рекомендаціями Американської академії дитячої стоматології існують стандарти вітального лікування пульпиту тимчасових зубів при безсимптомному перебігу запального процесу в пульпі зуба.

* Цитування при атестації кадрів: Чижевський І.В., Стулікова В.С. Ефективність лікування пульпиту тимчасових зубів із використанням кальційвісних препаратів // Проблеми екології і медицини. – 2015. – Т. 19, № 1-2. – С. 28 –30.

Ще в 1996 році Roberts J. F. провів аналіз клінічних випадків застосування формокрезолу (ФК) для лікування тимчасових зубів. Спостереження відбувалося упродовж усього часу функціональної активності пролікованих зубів до моменту їх зміни. За результатами дослідження клінічно успішне лікування спостерігалося в 99,3% випадків. У пізніших дослідженнях Farooq N. S et al. (2000), Salako N. et al. (2003), Agamy H. et al. (2004), показують неоднозначні дані, згідно яким клінічні і рентгенологічні спостереження за застосуванням цього препарату оцінюються досить високо (70% - 90%) [3,4,5]. Кисельнікова Л.П. та співавтори (2002) рекомендують після ампутації коронкової пульпи тимчасових зубів і зупинки кровотечі на устя кореневих каналів накладати на 5 хвилин тампон, просочений 20% розчином формокрезолу або рідини «ЕндоЖи №3» («ВладМиВа») [6].

Для ініціації регенерації кореневої частини пульпи після ампутації коронкової використовувався гідроокис кальцію (ГК). Проте ГК має дуже високу лужну реакцію (рН 12), що часто провокує утворення зони некрозу, гострого або хронічного запалення і дистрофічні зміни в пульпі. Ці процеси є чинниками, що призводять до внутрішньої резорбції стінки каналу, і, отже, ГК не рекомендується для використання в якості одонтотропної пасти при ампутації пульпи в тимчасових зубах [7,8].

Сунцов В. Г. і співавтори (2006) пропонують використовувати кальційфосфатвмісний гель із хлорексидином в концентрації 0,02%.

МТА (Mineral Trioxide Aggregate) - це матеріал, який також рекомендують використовувати для прямого покриття кореневої частини пульпи при проведенні вітальної ампутації. Цей матеріал пройшов безліч доклінічних випробувань і був схвалений до широкого застосування організацією FDA в зарубіжних країнах. Клінічна ефективність застосування цього матеріалу оцінюється різними авторами в 95 - 100% [8,9,10].

Мета дослідження: дослідити ефективність препарату «Триоксидент» при лікуванні пульпіту тимчасових зубів методом вітальної ампутації.

Матеріали і методи дослідження

У країнах СНД був розроблений матеріал «Триоксидент» (ВладМиВа), який за своїми властивостями ідентичний до матеріалу МТА. Він розроблений та рекомендований для лікування постійних зубів. Основними компонентами водорозчинного стоматологічного матеріалу «Триоксидент» є оксиди кальцію, кремнію, алюмінію. Гідроокис кальцію при покритті пульпи стимулює утворення дентинного містка, має бактерицидні властивості. При цьому вважається, що на відміну від ГК у чистому вигляді він, в комбінації з іншими компонентами, які входять до складу «Триоксиденту», не спричиняє внутрішньої резорбції стінок каналу. В якості активної бактеріостатичної добавки, що має загальну хімічну природу з основними компонентами, в матеріал введений гідроокис міді-кальцію. Матеріал має високу біосумісність, низьку розчинність і високу механічну міцність, а також забезпечує герметичність закриття порожнини і непроникність для бактерій.

Спосіб лікування пульпіту тимчасових зубів із застосуванням препарату «Триоксидент», розроблений нами, включає наступні етапи. Обстежуємо пацієнта і визначаємо діагноз, проводимо знеболення (інфільтраційна анестезія) з використанням Scandonest дітям

до 5 років і Ultracaini 1:200000 дітям старше 5 років. Ізолюємо зуб, очищаємо від зубного нальоту ротаційною щіткою з пастою, препаруємо каріозну порожнину, розкриваємо пульпарну камеру (стерильним бором); видаляємо коронкову пульпу (пульпотомія) із використанням гострого екскаватора або стерильного кулястого бору з водним зрошуванням, обробляємо розчином антисептика (0,05% розчином хлорексидину). Проводимо гемостаз за допомогою стерильних ватних кульок, змочених дистильованою водою, впродовж 3-5 хвилин. Після цього просушуємо устя каналів стерильною ватною кулькою, покриваємо куку су пульпи матеріалом «Триоксидент», накладаємо ізолюючу прокладку з фотозатверджуємого матеріалу, відновлюємо (реставруємо) коронкову частину зуба склоіономерним цементом, компомером або композитом. Призначаємо протизапальний препарат «Нурофен» у віковому дозуванні впродовж 3-5 днів. Пацієнт знаходиться на диспансерному спостереженні з контрольними оглядами через тиждень, через місяць, у подальшому через кожні 3 місяці після лікування.

Описаним методом нами були проліковані 58 тимчасових зубів у 23 дітей у віці 4— років. Групова приналежність зубів була наступною: 2 різці верхньої щелепи, 13 перших молярів верхньої щелепи, 3 других молярів верхньої щелепи, 25 перших молярів нижньої щелепи, 15 других молярів нижньої щелепи.

8 дітей були проліковані з використанням місцевої анестезії, 15 дітей лікувалися під загальною анестезією у зв'язку з неспокійною поведінкою і великим об'ємом роботи.

Усі діти мали високий індекс інтенсивності карієсу, який в середньому склав 10.

Контрольні огляди здійснювали через тиждень після лікування, через місяць та три місяці.

Результати та їх обговорення

Перший контрольний огляд здійснювали через тиждень після лікування. Оглядали порожнину рота, колір зуба і слизової оболонки біля нього, а також проводили перкусію зуба і пальпацію слизової оболонки біля цього зуба. Оцінювали крайове прилягання реставрації, реакцію на термічні подразники. Ні у одному випадку з 23 ніяких патологічних змін в ці терміни не було виявлено.

При проведенні контрольного огляду через місяць були отримані наступні результати: усі проліковані зуби були в зубному ряду. 14 зубів (24,14%) мали коронки сірого кольору, проте при проведенні контрольної рентгенограми, перкусії та термічної проби патологічних змін не було виявлено. У 2 зубах (3,45%) сталася розгерметизація реставрації, тому було прийнято рішення про повторне лікування цих зубів методом девітальної екстирпації. Біля 42 зубів (72,41%) патологічних змін не виявлено як при зовнішньому огляді, так і після проведення рентгенологічного дослідження. Отже, лікування можна оцінити успішним у 96,55% випадках.

Наступний контрольний огляд проводився через 3 місяці. Згідно з отриманими даними, в реставраціях двох зубів було порушено крайове прилягання, тому було прийнято рішення про повторне лікування їх методом девітальної ампутації. У ділянках біля інших зубів патологічних змін не виявлено як при зовнішньому огляді, так і після проведення рентгенологічного дослідження.

Таким чином, після трьохмісячного спостереження лікування було ефективне в 54 тимчасових зубах, тобто 93,1% випадках, і було не ефективним в 4 зубах, тобто в 6,9% випадках. Слід зазначити, що причиною негативного результату лікування стали не помилка у виборі методики, або погрішності в її виконанні, а порушення крайового прилягання реставрацій.

Висновки

Існуючі методи лікування пульпіту в тимчасових зубах при коректному лікуванні дозволяють в максимально можливій кількості випадків не лише зберегти зуб у зубному ряду до його фізіологічної зміни, але і у ряді випадків забезпечити життєздатність пульпи як фізіологічного бар'єру.

Література

1. Сунцов В.Г., Скрипкина Г.И., Самохина В.И. Биологический метод лечения хронического пульпита во временных зубах. Современная стоматология.- 2005. - №2. - С.63-65,
2. Бинцаровская Г.В., Демьяненко Е.А., Валева З.Р., Трофимова Е.К.Ретроспективный анализ результатов лечения пульпитов временных зубов. Стоматологический журнал. - 2008. - №3. - С.241-244
3. Farooq N. S. Success rates of formocresol pulpotomy and indirect pulp therapy in the treatment of deep dentinal caries in primary teeth / N. S. Farooq, J. A. Coll, A.

4. Kuwabara [et al.] // *Pediatr. Dent.* - 2000. - №22. - P. 278 - 286.
5. Salako N. Comparison of bioactive glass, mineral trioxide aggregate, ferric sulfate, and formocresol as pulpotomy agents in rat molar / N. Salako, B. Joseph, P. Ritwik [et al.] // *Dent. Traumatol.* - 2003. - №19. - P. 314 -320.
6. Agamy H. A. Comparison of mineral trioxide aggregate and formocresol as pulp-capping agents in pulpotomized primary teeth / H. A. Agamy, N. S. Bakry, M. M. Mounir [et al.] // *Pediatr. Dent.* - 2004. - №26. - P. 302 - 309.
7. Кисельникова Л.П. Методы лечения пульпы та временных зубов / Л.П. Кисельникова, С.В. Гончарова, О.А. Кочеткова // *Институт стоматологии.* - 2002. - N 4. - С.28-29.
8. Yoshida K. Immunolocalization of fibronectin during reparative dentinogenesis in human teeth after pulp capping with calcium hydroxide / K. Yoshida, N. Yoshida, H. Nakamura [et al.] // *J. Dent. Res.* - 1996. - №75. - P. 1590 - 1597.
9. Noorollahian H. Comparison of MTA and FC as pulp medicaments in primary molars / H. Noorollahian // *Br. Dent. J.* - 2008. - №204(11). - P. 20
10. Farsi N. Success of minerals trioxide aggregate in pulpotomized primary molars / N. Farsi, N. Alamoudi, K. Balto [et al.] // *J. Clin. Pediatr. Dent.* - 2005. - №29. - P. 307 - 311.
11. Subramaniam P. Mineral trioxide aggregate as pulp capping agent for primary teeth pulpotomy: 2 year follow up study / P. Subramaniam, S. Konde, S. Mathew [et al.] // *J. Clin. Pediatr. Dent.* - 2009. - №33(4). - P. 311 - 314.

ENGLISH VERSION: EFFICACY OF PULPITIS TREATMENT IN PRIMARY TEETH USING CALCIUM-CONTAINING MEDICATIONS*

Chyzhevskiy I.V., Stulikova V.S.

Donetsk National Medical University n.a. M.Gorkii, Krasnyi Lyman

According to some authors pulp inflammation of primary and permanent teeth of children comprises 40-79%. Among other things, caries in temporary molar teeth is complicated by pulpitis in 36.5% cases. Such a wide prevalence of pulpitis in early age causes relevance of searching for efficient treatment methods. Currently the vital pulp amputation in primary teeth becomes an alternative for devital methods in most cases. Method of formocresol pulpotomy has become widespread within the last decades. In the modern context, it is possible to use for pulp covering the MTA agent which passed sufficient clinical investigation and received positive approval. The authors developed pulpitis treatment methodology in primary teeth using "Trioksident" (VladMiVa) material, which is similar to MTA material thanks to its characteristics. Basic stages of pulpitis treatment include anesthetics, dental cavitation, and disclosure of pulp cavity. Further, the amputation of crown pulp is performed using sterile bur. Hemostasis is performed using sterile cotton walls, soaked with distilled water. After drying tooth canal orifice, the pulp is coated with paste made of "Trioksident" powder, mixed with distilled water. Paste is covered with capping of photo-solidifying material (glass ionomer). As a result, tooth crown is restored. After treatment, all children received anti-inflammatory drug "Nurofen" as per age-specific dosage. Patients are at dispensary observation with regular examinations in a week, a month, and later in every 3 months after treatment. The method described above was used to treat 58 primary teeth of 23 children aged from 4 to 6. During the control check in a month, the depressurizing of restoration in two primary teeth was revealed. There were no pathologic changes in other teeth. Radiological inspection did not show the pathologic changes as well. Thus, in a month after treatment its efficiency comprised 96.5%. After three-month inspection the treatment efficacy comprised 93.1%. It is necessary to admit, that even after three-month inspection the reason of negative results in treatment was not the inappropriate choice of treatment method or defect in the process, but breakdown of marginal restoration seal. Conclusion: the suggested method of pulpitis treatment of primary teeth of children contributes to the preservation of pulp and teeth in dentition before its exfoliation. Thus, it helps to provide integration of dentition in the temporary occlusion.

Key words: pulp inflammation, primary teeth, efficacy treatment

Problem of primary tooth caries and its complications remains a topical issue in routine practice of pedodontist. According to V.G.Suntsov and co-authors (2005), pulp

inflammation of primary and permanent teeth occupies significant place in the structure of dental morbidity rate among children and comprises approximately 40-79%

* To cite this English version: Chyzhevskiy I.V., Stulikova V.S. Efficacy of pulpitis treatment in primary teeth using calcium-containing medications // *Problemy ekologii ta medytsyny.* - 201. - Vol 19, № 1-2. - P. 30 -32.

[1]. According to G.B.Bintsarovska and co-authors (2008), caries is complicated by pulpitis in temporary molars in 36.5% cases [2]. Tactics and choice of method for pulpitis treatment of children depends on various factors, including age and somatic health of child's organism, sociability of children and cooperative attitude of parents, caries resistability, intensity of cariosity, form of pulpitis, dental root formulation stage, tooth-group specificity.

Currently in our country, pulpotomy of children's primary teeth has become a more acceptable alternative to devital pulp extirpation and amputation. According to the recommendations of American Academy for Pediatric Dentistry, there are standards of vital pulpitis treatment for primary teeth at asymptomatic inflammatory conditions in dental pulp.

Back in 1996 J.F. Roberts carried out the analysis of medical cases of applying formocresol (FC) to treat primary teeth. Observation was conducted during all the period of functional activity of treated teeth to the moment of their substitution. According to the results of investigation, clinically successful treatment is observed in 99.3% of cases. In later investigations Farooq N. S et al. 2000; Salako N. et al. 2003; Agamy H. et al. 2004, represented ambiguous data, that clinical and radiological observations of the application of the medication are estimated on a rather high level (70%-90%) [3,4,5]. L.P.Kiselnikova and co-authors (2002) recommend after amputation of crown pulp of primary teeth and hemostasia to put a gauze sponge soaked with 20% solution of formocresol or "EndoG No.3" ("VladMiVa"), on root canal orifice for 5 minutes [6].

To initiate regeneration of root pulp after the amputation of crown pulp calcium hydroxide (CH) is used. However, CH has very strong alkaline reaction (pH 12), often causing formation of necrotic zone, acute or chronic inflammation and dystrophic changes in pulp. These processes are factors, leading to internal desiccation of canal sides, and, finally, CH is not recommended to be used as odontotropic paste at pulp amputation in primary teeth [7,8].

V.G.Suntsov and co-authors (2006) suggest to use calcium phosphate gel with chlorhexidine with concentration of 0.02%.

MTA (Mineral Trioxide Aggregate) is the material, also recommended for direct caving of pulp root section at vital amputation. This material passed various preclinical studies and was approved for wide application by FDA Organization in foreign countries. Clinical efficacy of its application is estimated by different authors within 95-100% [8,9,10].

Aim of the research: to explore efficacy of specimen "Trioksident" in treatment of pulpitis of primary teeth with vital amputation method.

Materials and methods

In CIS countries the material "Trioksident" (VladMiVa) was created, identical to MTA material due to its characteristics. It was developed and recommended for treatment of permanent teeth. Basic components of water-soluble dental product "Trioksident" are oxides of calcium, silicon, aluminum. Calcium hydroxide during pulp coverage initiates coverage of dentinal ponticulus, has antibacterial properties. Moreover, it is considered that in contrast with pure CH, this material in combination with other components, included into "Trioksident", does not cause internal desiccation of canal sides. As active bactericidal agents, having common chemical nature with

basic components, calcium and cuprum hydroxide are included. The material has high biocompatibility, low solvability and high mechanical strength, as well as provides cavity sealing capacity and nonpenetration of bacteria.

Our developed treatment method for primary teeth pulpitis using "Trioksident" includes the following stages. Examine patient and make a diagnosis, support anesthesia (infiltration anesthesia), using Scandonest for children under 5 years old and Ultracaini 1:200000 of kids over 5. Isolate tooth, clean from dental plaque with rotary brush and paste, prepare decay cavity, open pulp cavity (sterile bur); remove crowned pulp (pulpotomy) using sharp excavator or sterile ball dental bur with water sprinkling, treat with antiseptic solution (0.05% chlorhexidine solution). Conduct hemostasis by means of sterile cotton balls, soaked in distilled water during 3-5 minutes. Later dry canal orifice with sterile cotton ball, cover pulp residual limb with "Trioksident", apply isolation capping from photo-solidifying material, renew (revitalize) the crown part of tooth with glass-ionomer cement, comonomer or composite. Put on anti-inflammatory drug "Nurofen" as per age-specific dosage during 3-5 days. Patient is at dispensary observation with regular examinations in a week, a month, and later in every 3 months after treatment.

The method described above was used to treat 58 primary teeth at 23 children aged from 4 to 6. Teeth-group specification was the following: 2 incisors of maxilla, 25 first molars of mandible, 15 secondary molars of mandible.

8 children were treated with local anesthetics, 15 children were treated with general anesthetics due to uneasy behavior and huge amount of work.

All children had high index of caries intensity, comprising 10 on average.

Control checks are conducted in a week after treatment, in a month and three months.

Results of Discussion

First control check was performed in a week after treatment. Oral cavity, color of teeth and mucosa were observed, percussion on a tooth and palpation of mucosa near the tooth were performed. Marginal seal of restoration, reaction to thermal stimulants were estimated. In any of 23, cases no pathologic changes were revealed within the term.

During control check in a month, the following results were received: all the treated teeth were in dentition. 14 teeth (24.14%) had grey dental crowns, however, during final roentgenogram, percussions and thermal probes no pathologic changes were revealed. 2 teeth (3.45%) had restoration depressurizing, thus it was decided to treat the teeth repeatedly by means of devital extirpation. Nearly in 42 teeth (72.41%) the pathologic changes were not revealed both at external investigation and after radiological inspection. Thus, treatment can be considered successful in 96.55% of cases.

Further control inspection was conducted in 3 months. Due to the data revealed, the marginal seal in restoration of two teeth was disturbed, that is why it was decided to provide repeated treatment by means of vital amputation. In areas near other teeth, no pathologic changes were revealed both at external inspection and after radiological investigation.

Thus, after three-month investigation the treatment of 54 primary teeth was efficient, that is in 93.1% of cases,

and non-efficient in 4 teeth, namely, in 6.9% of cases. It is necessary to admit, that even after three-month inspection the reason of negative results in treatment was not the inappropriate choice of treatment method or defect in the process, but breakdown of marginal restoration seal.

Conclusions

The existing methods of pulpitis treatment in primary teeth allows not only to keep the tooth in dentition in most possible cases before its shedding, but also in a number of cases to provide pulp viability as a physiologic barrier.

References:

1. Sunzov V.G., Skripkina G.I., Samochina V.I. Biologicheskii metod lecheniya chronicheskogo pul'pita vo vremennykh zubakh // *Sovremennaya stomatologiya*. – 2005. – №2. – S. 63–65.
2. Binzarovskaya G.V., Dem'yanenko E.A., Valeeva Z.R., Trofimova E.K. Retrospektivnyy analiz rezul'tatov lecheniya pul'-pitov vremennykh zubov // *Stomatologicheskii zhurnal*. – 2008. – №3. – S. 241–244.
3. Farooq N. S. Success rates of formocresol pulpotomy and indirect pulp therapy in the treatment of deep dentinal caries in primary teeth / N. S. Farooq, J. A. Coll, A. Kuwabara [et al.] // *Pediatr. Dent.* – 2000. – 22. – P. 278–286.
4. Salako N. Comparison of bioactive glass, mineral trioxide aggregate, ferric sulfate, and formocresol as pulpotomy agents in rat molar / N. Salako, B. Joseph, P. Ritwik [et al.] // *Dent. Traumatol.* – 2003. – 19. – P. 314–320.
5. Agamy H. A. Comparison of mineral trioxide aggregate and formocresol as pulp-capping agents in pulpotomized primary teeth / H. A. Agamy, N. S. Bakry, M. M. Mounir [et al.] // *Pediatr. Dent.* – 2004. – 26. – P. 302–309.
6. Кисельникова Л.П. Методы лечения пульпы та временных зубов / Л.П. Кисельникова, С.В. Гончарова, О.А. Кочеткова // *Институт стоматологии*. – 2002. – N 4. – С. 28–29.
7. Yoshida K. Immunolocalization of fibronectin during reparative dentinogenesis in human teeth after pulp capping with calcium hydroxide / K. Yoshida, N. Yoshida, H. Nakamura [et al.] // *J. Dent. Res.* – 1996. – 75. – P. 1590–1597.
8. Noorollahian H. Comparison of MTA and FC as pulp medicaments in primary molars / H. Noorollahian // *Br. Dent. J.* – 2008. – 204(11) – P. 20.
9. Farsi N. Success of minerals trioxide aggregate in pulpotomized primary molars / N. Farsi, N. Alamoudi, K. Balto [et al.] // *J. Clin. Pediatr. Dent.* – 2005. – 29. – P. 307–311.
10. Subramaniam P. Mineral trioxide aggregate as pulp capping agent for primary teeth pulpotomy: 2 year follow up study / P. Subramaniam, S. Konde, S. Mathew [et al.] // *J. Clin. Pediatr. Dent.* – 2009. – 33(4). – P. 311–314.

Матеріал надійшов до редакції 09.07.2015

КЛІНІЧНА МЕДИЦИНА

Сакевич В.Д., Сакевич В. І., Трибрат Т. А., Шуть С. В.
УДК 616.5-002.2.:575

АЛЕРГІЧНІ ЗАХВОРЮВАННЯ ТА МЕТАБОЛІЧНИЙ СИНДРОМ: ДЕЯКІ АСПЕКТИ ПОЄДНАНОГО ПЕРЕБІГУ*

Сакевич В.Д., Сакевич В. І., Трибрат Т. А., Шуть С. В.

ВДНЗУ «Українська медична стоматологічна академія», м. Полтава

С целью изучения особенностей клинического течения аллергических заболеваний в сочетании с абдоминальным ожирением, что ассоциированно с метаболическим синдромом проведено обследование 45 больных АЗ в возрасте от 19 до 65 лет. Материалы и методы. По возрастному составу преобладали пациенты в возрасте 30 - 40 лет (38%) (мужчины составили 51% (23 больных), а женщины - 49% (22 больных)). На момент обследования больные находились в стадии клинической ремиссии и прекращали прием противоаллергических препаратов за 72 часа, больные не имели тяжелой сопутствующей патологии. Диагноз устанавливали на основе критериев диагностики ARIA (2008) (Allergic Rhinitis and its Impact on Asthma (ARIA) 2008 Update (in collaboration with the World Health Organization) по алгоритму диагностики принятым в Украине и утвержденным МОЗ Украины. На базе поликлинического отделения четвертой городской клинической больницы и аллергологического отделения Полтавской областной клинической больницы были проведены инструментальные обследования и аллергологическое обследование. Аллергологическое обследование проводилось по общепринятой методике путем постановки кожных prick-тестов (ООО «Иммунолог», Винница, Украина). Ожирение - рассматривали, как фактор риска и составная часть метаболического синдрома. Антропометрические исследования проводились по стандартным методикам. Определялись: масса тела, рост, индекс массы тела по методике Кетле II. О степени централизации жиросотложения оценивали по коэффициенту, который представляет собой отношение размеров окружности талии (ОТ) и обхвата бедер (ОБ). Согласно рекомендациям ВОЗ, абдоминальное ожирение диагностируется у мужчин при индексе $ОТ / ОБ$ более 0,9, у женщин - более 0,8. Показано, что аллергические заболевания в 76% случаев имеют наследственную природу преимущественно со стороны матери (36%), начинается преимущественно в детском и подростковом возрасте (88%) и в 44% сопровождается другой аллергической патологией. У больных АЗ в структуре сопутствующих заболеваний преобладали ОРВИ (58%), в т.ч. осложненные бронхо-легочными патологиями (35%) и заболевания ЖКТ (44%). С позиций оценки индивидуального риска заболевания к характерной конституциональной особенности больных АЗ можно отнести избыточную массу тела и централизацию жиросотложение у пациентов мужского пола. Учитывая полученные показатели в зависимости от половых различий, следует отметить важность влияния конституционного компонента на механизмы вентиляционных нарушений при БА и АР в сочетании с абдоминальным ожирением.

Ключевые слова: аллергические заболевания, метаболический синдром, синтропия, абдоминальное ожирение.

Вступ

Нині проблема сукупності хвороб має неоціненне значення [1], і є однією з найскладніших для фахівців різних спеціальностей. При цьому нозологічна синтропія залишається дуже важливою для наукової та практичної медицини, оскільки вивчення проявів поєднаної патології різних систем організму може сприяти розкриттю механізмів формування хвороб і розробці патогенетично обґрунтованої терапії.

Коморбідність (лат. со - разом, morbus - хвороба) - співіснування двох і більше захворювань (поліморбідність) у одного пацієнта, патогенетично взаємопов'язаних або співпадаючих за часом (хронологічна коморбідність). Таким чином, коморбідність включає як випадкове поєднання у одного хворого різних за етіологією і патогенезом захворювань, так і нозологічну синтропію, тобто розвиток закономірно обумовлених (детермінованих) комбінацій хвороб. А.А. Крилов визначає синтропію як «... вид поліпатій, коли хвороби своєрідно «тягнуться» одна до одної, прагнуть поєд-

* Цитування при атестації кадрів: Сакевич В.Д., Сакевич В. І., Трибрат Т. А., Шуть С. В. Алергічні захворювання та метаболічний синдром: деякі аспекти поєднаного перебігу // Проблеми екології і медицини. – 2015. – Т. 19, № 1-2. – С. 33–23.

натися або готують ґрунт одна для іншої» [2]. В основі синтропій завжди вдається виявити загальні або близькі етіологічні та / або патогенетичні фактори. Вивчення проблеми коморбідності особливо актуально по відношенню до так званих «хвороб цивілізації» - алергічні захворювання (АЗ) та метаболічний синдром (МС).

За останні десятиріччя частота алергічних захворювань значно виросла, особливо в економічно розвинених країнах і країнах зі складною екологічною ситуацією. Алергічні захворювання, зокрема, такі поширені, як бронхіальна астма (БА), алергічний риніт (АР) з кожним роком стають все більш актуальною та серйозною проблемою [3]. Поширеність БА в різних країнах світу коливається від 1 до 18%. У світі живе близько 300 млн хворих БА [4]. За даними епідеміологічних досліджень, що проводились у різних країнах, поширеність сезонного алергічного риніту (САР) коливається від 1 до 40%), цілорічного алергічного риніту (ЦАР) - від 1 до 18% [5]. Останнім часом все частіше висловлюється думка про те, що АР і БА є проявами єдиного захворювання дихальних шляхів [6]. Деякі вчені, підкреслюючи тісний зв'язок АР і БА, пропонують використовувати також термін алергічний ринобронхіт, який найбільш об'ємно відображає зв'язок між цими нозологіями. [7] Відомо, що 32-64 % хворих АР страждають БА, тоді як 75 % хворих БА мають АР [8].

Поширеність МС серед дорослого населення різних країн сягає 25-35% і починає набувати характеру епідемії, що в першу чергу пов'язано з великою поширеністю у всьому світі ожиріння. Ожиріння сприяє розвитку артеріальної гіпертензії, ішемічної хвороби серця, цукрового діабету (ЦД) 2-го типу, серцевої недостатності, серцевих аритмій, інсульту, іншої патології (жовчнокам'яної хвороби, деформуючого остеоартрозу, синдрому апное уві сні, раку товстої кишки, передміхурової залози, матки, яєчників, молочної залози), відзначена прямо пропорційна залежність між масою тіла і загальною смертністю [9]. Існують докази, що не тільки загальна кількість жиру, але й вісцеральний (абдомінальний) жир є незалежним предиктором запалення [10,11,12].

Встановлено зв'язок між зміною умов життя людей і захворюваністю на АЗ. Показано, що поліпшення умов життя сприяє зростанню не тільки ожиріння, але і захворюваності на бронхіальну астму та алергічний риніт [13]. Це дозволяє віднести АЗ до «хвороб модернізації», ризик яких зростає з поліпшенням харчування і збільшенням ваги людини і характеризується не тільки збільшенням маси тіла [14].

Встановлено також, що ожиріння сприяє бронхіальній гіперреактивності, що викликана фізичним навантаженням (як при БА, так і без неї), а також про існування зв'язку між хронічним запаленням і накопиченням енергії (а саме жирової тканини) [15,16].

Метою нашого дослідження стало вивчення особливостей клінічного перебігу алергічних захворювань у поєднанні з абдомінальним ожирінням, що асоційоване з метаболічним синдромом.

Матеріали та методи дослідження

Проведено обстеження 45 хворих на АЗ віком від 19 до 65 років. За віковим складом переважали пацієнти віком 30 – 40 років (38%) (чоловіки склали 51% (23 хворих), а жінки – 49 % (22 хворих)). На момент обстеження хворі знаходились в стадії клінічної ремісії

та припиняли прийом протиалергічних препаратів за 72 години, хворі не мали важкої супутньої патології.

Діагноз встановлювали на основі критеріїв діагностики ARIA (2008) (Allergic Rhinitis and its Impact on Asthma (ARIA) 2008 Update (in collaboration with the World Health Organization) за алгоритмом діагностики прийнятим в Україні та затвердженням МОЗ України. На базі поліклінічного відділення четвертої міської клінічної лікарні та алергологічного відділення Полтавської обласної клінічної лікарні були проведені інструментальні обстеження та алергологічне обстеження. Алергологічне обстеження проводилося за загальноприйнятою методикою шляхом постановки шкірних prick-тестів (ТОВ «Імунолог», Вінниця, Україна).

Ожиріння – розглядали, як фактор ризику та складову частину метаболічного синдрому. Антропометричні дослідження проводилися за стандартними методиками. Визначалися: маса тіла, зріст, індекс маси тіла за методикою Кетле II. Про ступінь централізації жировідкладення оцінювали за коефіцієнтом, який представляє собою відношення розмірів окружності талії (ОТ) і обхвату стегон (ОС). Згідно з рекомендаціями ВООЗ, абдомінальне ожиріння діагностується у чоловіків при індексі ОТ / ОБ більше 0,9, у жінок - більше 0,8.

Результати та їх обговорення

При вивченні сімейного алергологічного анамнезу у хворих виявлені різноманітні прояви алергії в сім'ї у 76%. Наявність алергічних захворювань у родичів I-II ступеню спорідненості з боку матері виявлена в 35%, з боку батька – у 30%, з боку обох батьків - у 11% усіх обстежених хворих. Не виявлено даних про обтяжений алергологічний анамнез у 24% хворих. Отримані результати узгоджуються з даними, що свідчать про переважний зв'язок з алергічними захворюваннями з боку матері [17].

Анамнестично встановлено, що розвиток захворювання пов'язаний із впливом алергенів на організм переважно в дитячому віці – 56% (25 хворих), а також в підлітковому та молодому відповідно – 32% (14 хворих) та 12% (6 хворих), що зумовлено особливостями імунної системи в дитячому віці [18].

У 44% хворих перебіг АР був пов'язаний з різними нозологічними формами алергічної патології. У 20% обстежених хворих на АР був установлений супутній діагноз БА, у 6% присутня симптоматика АД, повна триада atopії виявлена у 10% обстежених, що узгоджується з даними зарубіжних та вітчизняних авторів [19]. Інші алергічні прояви (кропив'янка, алергічний кон'юнктивіт) були зафіксовані у 12% хворих на АР.

Практично в усіх обстежених хворих виявлені анамнестичні дані про супутню соматичну патологію. У 58 % хворих були часті гострі респіраторні захворювання (ГРЗ), з характерним затяжним перебігом та ускладненнями з боку бронхо - легеневої системи (бронхіти, пневмонії) – 35%, що, ймовірно, відіграє значну роль у розвитку та підтриманні АР [20]. У 18% обстежених хворих діагностовано викривлення носової перегородки. Патологія шлунково-кишкового тракту (ШКТ) виявлена у 44% обстежених хворих, переважали: хронічні гастродуоденіти – 32%, виразкова хвороба шлунка та 12-палої кишки – 20%, дискінезія жовчно-вивідних шляхів (ДЖВШ) – у 23%, захворювання печінки – 8%, панкреатопатії – 10%.

За даними антропометричних досліджень та вивчення коефіцієнта ОТ / ОБ показало, що у чоловіків з ожирінням централізація жировідкладення була достовірно більш вираженою в порівнянні з жінками: $1,05 \pm 0,03$ проти $0,910 \pm 0,063$ ($p < 0,05$), що пов'язано з конституціональними статевими відмінностями.

Висновки

1. АЗ в 76% випадків мають спадкову природу переважно з боку матері (36%), розпочинається переважно в дитячому і підлітковому віці (88%) і в 44% супроводжується іншою алергічною патологією.

2. У хворих на АЗ в структурі супутніх захворювань переважали ГРВІ (58%), в т.ч. ускладнені бронхо-легеневими патологіями (35%) та захворювання ШКТ (44%).

3. З позицій оцінки індивідуального ризику захворювання до характерної конституціональної особливості хворих на АЗ можна віднести надлишкову масу тіла і централізацію жировідкладення у пацієнтів чоловічої статі.

4. Враховуючи отримані показники в залежності від статевих відмінностей, слід зазначити важливість впливу конституційного компонента на механізми вентиляційних порушень при БА та АР у поєднанні з абдомінальним ожирінням.

Література

1. Эльштейн Н.В. Множественность заболеваний как одна из ключевых проблем современной гастроэнтерологии / Н.В. Эльштейн // Гастроэнтерология. — 2001. — № 2-3. — С. 99.
2. Крылов А.А. К проблеме сочетаемости заболеваний // Клин. медицина. — 2000. — № 1. — С. 56—58.
3. Пономарева О.В. Распространенность основных симптомов аллергических заболеваний по программе ISSAC / О.В. Пономарева, И.В. Попова, А.Н. Токарев [и др.] // Вятский медицинский вестник. — 2011. — № 1. — С. 52—54.
4. Болезни органов дыхания / Под ред. Н.Р. Палеева. — М.: Медицина, 2000. — 728 с.; Чучалин А.Г. Белая книга. Пульмонология. — М., 2003. — 63 с.
5. Jones N.S., Carney A.S., Davis A. The prevalence of allergic rhinosinusitis: A Review // J. Laryngol. Otol. 1998. - Vol.112. - P.1019-1030.
6. Pawankar R. Allergic rhinitis and asthma: are they manifestations of one syndrome? // Clin. Experim. Allergy. - 2006. - V.36. - P.1-4.
7. Palma-Carlos AG, Branco-Ferreira M, Palma-Carlos ML. Allergic rhinitis and asthma: more similarities than differences // Allerg Immunol (Paris) .2001.- Vol 33, N 6.- P.237-241.
8. Pawankar R. Allergic rhinitis and its impact on asthma: an evidence-based treatment strategy for allergic rhinitis// Asian Pac. S. Allergy Immunol. -2002.- Vol20,N1.P.43-52.
9. Despres J.P. Inflammation and cardiovascular disease: is abdominal obesity the missing link? // Int. J. Obes. — 2003. — № 27. — P. 22-24.
10. Saijo Y, Kiyota N, Kawasaki Y, Miyazaki Y, Kashimura J, Fukuda M, et al. Relationship between C-reactive protein and visceral adipose tissue in healthy Japanese subjects. Diabetes Obes Metab. 2004;6(4):249-58.
11. Кайдашев И.П. Изменение образа жизни как часть комплексной терапии хронического системного воспаления при метаболическом синдроме // Международный эндокринологический журнал 2(42) 2012.- P.143-148.
12. Кайдашев И.П. Эволюция понятия «метаболический синдром» и его современное значение // Украинський медичний часопис. — 2011, 2 червня [Електронний ресурс]. — Режим доступу: www.umj.com.ua.
13. Brenner J.S. et al. Asthma and obesity in adolescents: is there an association? // Asthma. — 2001. — № 38(6). — P. 509-515.
14. Cotes J.E., Chinn D.J. Изменение индекса массы тела: важная должная переменная при продолжительном исследовании легочной функции // Пульмонология. — 1996. — № 4. — С. 74-76.
15. Rio-Navarro B., Cisneros-Rivero M., Berber-Eslava A. Exercise induced bronchospasm in asthmatic and non asthmatic obese children // Allergol. Immunopathol. — 2000. — № 28(1). — P. 5-11.
16. Кайдашев И.П. NF-κB-сигнализация как основа развития системного воспаления, инсулинорезистентности, липотоксичности, сахарного диабета 2-го типа и атеросклероза // Международный эндокринологический журнал. — 2011. — № 3. — С. 35-45.
17. Охотникова Е.Н. Аллергический «марш»: связь поколений и эскалация аллергии у детей (лекция) // Современ. педиатрия. - 2008. - №4(21). - С.190-197.
18. Дранник Г.Н. Клиническая иммунология и аллергология / Георгий Николаевич Дранник. — К.: ООО «Полиграф плюс», 2010. — 552 с.
19. Огородова Л.М. Аллергический ринит и сопутствующая бронхиальная астма. Механизмы взаимосвязи и подходы к фармакотерапии / Л.М.Огородова, Ф.И. Петровский//Пульмонология. - 2006. -№3. -С. 100-106.
20. Баранова Н.И., Костина Е.М. Характеристика иммунного статуса больных аллергическими заболеваниями дыхательных путей с бактериальной сенсibilизацией // Клиническая лабораторная диагностика — 2009. - №8. - С. 21-23

ENGLISH VERSION: ALLERGIC DISEASES AND METABOLIC SYNDROME: SOME ASPECTS OF THE COMBINED COURSE*

Savevych V.D., Savevych V.I., Trybrat T.A., Shut S.V.

Department of Propaedeutics of Internal Medicine (General Practice) with Patient Care

Higher State Educational Establishment of Ukraine "Ukrainian Medical Stomatological Academy", Poltava

To study the features of the clinical course of allergic diseases in combination with abdominal obesity, which is associated with metabolic syndrome examined 45 patients with AS aged 19 to 65 years. Materials and methods. By age composition dominated by those aged 30 - 40 years (38%) (men accounted for 51% (23 patients), and women - 49% (22 patients)). At the time of the survey patients were in clinical remission stage and stopped receiving allergy medications 72 hours, the patients had severe comorbidity. The diagnosis is established based on diagnostic criteria ARIA (2008) (Allergic Rhinitis and its Impact on Asthma (ARIA) 2008 Update (in collaboration with the World Health Organization) for diagnostic algorithm adopted in Ukraine and approved by the Ministry of Health of Ukraine. On the basis of outpatient department four city clinic hospitals and allergy department of the Poltava Regional Hospital were held instrumental examination and inspection of allergy. Allergic survey conducted by the conventional method by setting skin prick-tests (LLC "Immunologist", Vinnitsa, Ukraine). Obesity - considered as a risk factor and component of metabolic syndrome. Anthropometric studies were performed by standard methods. Determined the: body weight, height, body mass index by the method Quetelet II. The degree of centralization zhyrovidkladennya assessed at a rate which is the ratio of the circumference of the waist size (OT) and hip circumference (OS). According to WHO recommendations, abdominal obesity is diagnosed in men in the index OT / OB more than 0.9, the women - more than 0.8. Results. Allergic diseases in 76% of cases are hereditary nature mainly by the mother (36%), mostly starts in childhood and teens (88%) and 44% is accompanied by other allergic diseases. In patients with AS in the structure of comorbidities SARS dominated (58%), including complicated broncho-pulmonary pathology (35%) and diseases of the gastrointestinal tract (44%). From the standpoint of assessment of individual risk of disease to the constitutional characteristic features of AS patients include overweight and centralization zhyrovidkladennya in male patients. Given the figures obtained depending on sex differences to note the importance of the constitutional component of the mechanisms of ventilation disorders in asthma and AR combined with abdominal obesity.

Key words: allergic diseases, metabolic syndrome, syntropy, abdominal obesity.

Currently the problem of complex diseases is of invaluable significance [1], and it is one of the most difficult ones for professionals of different specialties. Nosologic syntropy is very important for the science and practical medicine as the study of comorbidity displays that various body systems may help to reveal the mechanisms of formation and development of disease pathogenesis.

Comorbidity (from Latin: *co* – “together”, *morbis* – “disease”) is the coexistence of two or more diseases (polymorbidity) in one patient, which are pathogenetically related or overlapping in time (chronological comorbidity). Comorbidity includes both random combination of diseases of different etiology in one patient and nosologic syntropy, i.e., development of naturally caused (determined) combinations of diseases. A.A. Krylov defines syntropy as “... a kind polymorbidity when diseases are peculiarly “attracted” to each other, seeking to unite or set the stage for one another” [2]. Underlying syntropy is always possible to identify by common or similar etiological and / or pathogenic factors. Studies on comorbidity are especially relevant with respect to the so-called “diseases of civilization” – allergic diseases (AD) and metabolic syndrome (MS).

Over the past decade, the frequency of allergic diseases has increased significantly, especially in developed countries and countries with complex environmental situation. Allergic diseases, including such common diseases as bronchial asthma, allergic rhinitis from year to year become more urgent and serious problem [3]. The prevalence of BA in different countries ranges from 1 to 18%. There are around 300 million patients with asthma

in the world [4]. According to epidemiological studies conducted in different countries, the prevalence of seasonal allergic rhinitis (SAR) ranges from 1 to 40%, perennial allergic rhinitis (PAR) – from 1 to 18% [5]. In recent years, the viewpoint that AR and asthma are manifestations of a single respiratory disease has been increasingly expressed [6]. Some scholars, stressing the close relationship of AR and asthma, suggest using the term “allergic rhinobronchitis” that reflects the relationship between these nosologies [7]. It is known that 32-64% of AR patients suffer from BA, whereas 75% of BA patients have AR [8].

The prevalence of metabolic syndrome among the adult population reaches around 25-35% and begins to acquire epidemic character that is primarily due to the high prevalence of obesity worldwide. Obesity contributes to the development of hypertension, coronary heart disease, diabetes mellitus (DM) type 2, heart failure, cardiac arrhythmias, stroke, other pathology (cholelithiasis, deforming osteoarthritis, sleep apnea syndrome, colon cancer, prostate cancer, uterine cancer, ovarian cancer, breast cancer), marked positive relationship between body weight and total mortality [9]. There is evidence that not only the total amount of fat, but also visceral (abdominal) fat is an independent predictor of inflammation [10,11,12].

The relationship between the change in living conditions and incidence of AD has been determined. It is shown that improved living conditions not only contribute to obesity, but also to the incidence of BA and AR [13]. This allows attributing AD to the “diseases of moderniza-

* To cite this English version: Savevych V.D., Savevych V.I., Trybrat T.A., Shut S.V. Allergic diseases and metabolic syndrome: Some aspects of the combined course // *Problemy ekologii ta medytsyny*. - 201. - Vol 19, № 1-2. - P. 36 -38.

tion", the risk of which increases with improved nutrition and increased body weight and is characterized not only by weight gain [14].

It was also established that obesity promotes bronchial hyperresponsiveness that is caused by physical activity (both in asthma, and without it), and a relationship between chronic inflammation and accumulation of energy (such as fat) [15,16].

The aim of our research was to study the characteristics of the clinical course of allergic diseases in combination with abdominal obesity, which is associated with metabolic syndrome.

Materials and methods

We examined 45 patients with AD aged from 19 to 65, with predominating age group of 30-40 (38%) (men – 51% (23 patients), and women – 49% (22 patients)). At the time of the examination patients were in clinical remission stage and stopped receiving allergy medications for 72 hours, the patients had severe comorbidity.

The diagnosis is established based on ARIA diagnostic criteria (2008) (Allergic Rhinitis and its Impact on Asthma (ARIA) 2008 Update (in collaboration with the World Health Organization) for diagnostic algorithm adopted in Ukraine and approved by the Ministry of Public Health of Ukraine. On the basis of outpatient department, four city clinic hospitals and allergy department of the Poltava Regional Hospital instrumental examination and inspection of allergy were held. Allergic examination was conducted via conventional method by setting skin prick-tests (LLC "Immunologist", Vinnytsia, Ukraine).

Obesity was considered as a risk factor and component of metabolic syndrome. Anthropometric studies were performed by standard methods. We determined the body weight, height, body mass index by the Quetelet II method. The degree of fat deposition centralization was assessed at a rate which is the ratio of the circumference of the waist circumference (WC) and hip circumference (HC). According to WHO recommendations, abdominal obesity is diagnosed in men with the index WC / HC more than 0.9, in women – more than 0.8.

Results and Discussion

The study of family history of allergy patients revealed a variety of allergy in the family in 76%. The presence of allergic disease in relatives and II degree of kinship of the mother was found in 35%, of the father – in 30%, of both parents – in 11% of patients. There was no data on the burdened allergological history in 24% of patients. The results are consistent with data showing a preferred relationship with allergic diseases of the mother [17].

Medical history revealed that the disease is associated with exposure to allergens mainly in children – 56% (25 patients) and in adolescence and young age respectively – 32% (14 patients) and 12% (6 patients), due to characteristics of the immune system in childhood [18].

In 44% of patients with AR the course has been associated with various nosological forms of allergic diseases. In 20% of patients with AR the concomitant diagnosis of BA was set, 6% manifested symptoms of AD, the full triad of atopy was found in 10% of patients, which is consistent with the data of foreign and Ukrainian authors [19]. Other allergic reactions (urticaria, allergic conjunctivitis) were reported in 12% of patients with AR.

Almost all of the patients identified medical history of concomitant somatic pathology. 58% of patients had frequent acute respiratory infections (ARI), with a characteristic prolonged course and complications of bronchopul-

monary system (bronchitis, pneumonia) – 35%, which is likely to play a significant role in developing and maintaining AR [20]. 18% of patients were diagnosed with curvature of the nasal septum. Pathology of the gastrointestinal tract (GIT) was found in 44% of patients: chronic gastroenteritis – 32%, peptic ulcer and duodenal ulcer – 20%, biliary dyskinesia – 23%, liver disease – 8% pancreatopathy – 10%.

According to the research and study of anthropometric factors of WC / HC showed that in obese men fat deposition centralization was significantly more pronounced as compared to women: 1.05 ± 0.03 vs. 0.910 ± 0.063 ($p < 0.05$), which is associated with the constitutional gender differences.

Conclusions

1. AD in 76% of cases are of hereditary nature mainly by the mother (36%), most cases outbreak in childhood and teens (88%) and 44% is accompanied by other allergic diseases.

2. In patients with AD, ARI dominated in the structure of comorbidities (58%), including complicated bronchopulmonary pathology (35%) and diseases of the gastrointestinal tract (44%).

3. From the standpoint of individual risk to the disease's constitutional characteristic features of AD patients one can attribute overweight and fat deposition centralization in male patients.

4. Given the figures obtained depending on sex differences it is necessary to note the importance of the constitutional component of the mechanisms of ventilation disorders in BA and AR combined with abdominal obesity.

References

1. Elshateyn N.V. Mnozhestvennost zabolevaniy kak odna iz kluchevykh problem sovremennoy gastroenterologii / N.V. Elshateyn // *Hastrobyulleten*. – 2001. – № 2-3. – P. 99.
2. Krylov A.A. K probleme sochetaemosti zabolevaniy // *Klin. meditsyna*. – 2000. – № 1. – P. 56-58.
3. Ponomareva O.V. Rasprostranennost osnovnykh simptomov allergicheskikh zabolevaniy po programme ISSAC / O.V. Ponomareva, I.V. Popov, A.N. Tokarev [et al.] // *Vyatskiy meditsynskiy vestnyk*. – 2011. – № 1. – P. 52-54.
4. Bolezni organov dykhaniya / Pod red. N.R. Paleeva. — M.: Meditsyna, 2000. — 728 s.;
5. Chuchalyn A.H. Belaya knyha. Pulmonologiya. — M., 2003. — 63 p.
6. Jones N.S., Carney A.S., Davis A. The prevalence of allergic rhinosinusitis: A Review // *J. Laryngol. Otol*. 1998. — Vol.112. — P.1019-1030.
7. Pawankar R. Allergic rhinitis and asthma: are they manifestations of one syndrome? // *Clin. Experim. Allergy*. — 2006. — V.36. — P.1-4.
8. Palma-Carlos A.G., Branco-Ferreira M., Palma-Carlos M.L. Allergic rhinitis and asthma: more similarities than differences // *Allerg Immunol (Paris)*. — 2001. — Vol 33. — N 6. — P.237-241.
9. Pawankar R. Allergic rhinitis and its impact on asthma: an evidence-based treatment strategy for allergic rhinitis // *Asian races. S. Allergy Immunol*. — 2002. — Vol. 20. — N1. — P.43-52.
10. Despres J.P. Inflammation and cardiovascular disease: is abdominal obesity the missing link? // *Int. J. Obes*. — 2003. — № 27. — P. 22-24.
11. Saijo Y, Kiyota N, Kawasaki Y, Miyazaki Y, Kashimura J, Fukuda M, et al. Relationship between C-reactive protein and visceral adipose tissue in healthy Japanese subjects // *Diabetes Obes Metab*. — 2004. — 6 (4). — P.249-258.
12. Kaidashev Y.P. Izmenenie obraza zhizni kak chast kompleksnoy terapii khronicheskogo sistemnogo vospaleniya pri metabolicheskom sindrome // *Mezhdunarodnyy zhurnal*

- narodnyy endokrinologicheskiy zhurnal. – 2012. – 2 (42). – P.143-148.
13. Kaydashev Y.P. Evoliutsiya poniatiya "metabolycheskiy sindrom" i ego sovremennoe znachenie // Ukrayinskiy medychniy chasopys. – 2011, June 2 [Electronic resource]. – Access: www.umj.com.ua.
 14. Brenner J.S. et al. Asthma and obesity in adolescents: is there an association? // Asthma. – 2001. – № 38 (6). – P. 509-515.
 15. Cotes J.E., Chinn D.J. Izmeneniye indeksa massy tela: vazhnaya dolzhnaya peremennaya pri prodolzhitel'nom issledovanii legochnoy funktsii // Pul'monologiya. – 1996. – № 4. – P. 74-76.
 16. Rio-Navarro V., Cisneros-Rivero M., Berber-Eslava A. Exercise induced bronchospasm in asthmatic and non-asthmatic obese children // Allergol. Immunopathol. – 2000. – № 28 (1). – P. 5-11.
 17. Kaidashev Y.P. NF-kB-signalizatsiya kak osnova razvitiya sistemnogo vospaleniya, insulinorezistentnosti, lipotoksichnosti, sakharnogo diabeta 2-go tipa i ateroskleroza // Mezhdunarodnyy endokrinologicheskiy zhurnal. – 2011. – № 3. – P. 35-45.
 18. Okhotnikova Ye.N. Allergicheskiy "marsh": svyaz' pokoleniy i eskalatsiya allergii u detey (lektsiya) // Sovremen. pediatriya. – 2008. – №4 (21). – S.190-197.
 19. Drannik G.N. Klinicheskaya immunologiya i allergologiya / Georgiy Nikolayevich Drannik. – K. : OOO "Poligraf plyus", 2010. – 552 s.
 20. Ogorodova L.M. Allergicheskiy rinit i soputstvuyushchaya bronkhial'naya astma. Mekhanizmy vzaimosvyazi i podkhody k farmakoterapii / L.M. Ogorodova, F.I. Petrovskiy // Pul'monologiya. – 2006. – №3. – S. 100-106.
 21. Baranova N.I., Kostina Ye.M. Kharakteristika immunnogo statusa bol'nykh allergicheskimi zabolevaniyami dykhatel'nykh putey s bakterial'noy sensibilizatsiyey // Klinicheskaya laboratornaya diagnostika – 2009. – №8. – S. 21-23

Матеріал надійшов до редакції 21.09.2015

Інформація для авторів

З метою дотримання міжнародних правил оформлення, авторам рекомендується ознайомитися з "Єдиними Вимогами до Рукописів для Біомедичних Журналів" на www.icmje.org.

У якості невід'ємної частини процесу публікації, автори, рецензенти і редактори повинні повідомити про будь-які конфлікти інтересів і надати детальну інформацію, підписавши форму Заяви про Службову Етику та надіславши її на адресу редакції журналу. Автори рукописів зобов'язані поважати право приватності пацієнта. Перед початком дослідження пацієнт повинен заповнити і розписатися у формі Заяви про Інформовану Згоду. До статті додається акт експертної комісії про відсутність конфіденційної інформації та направлення установи. В направленні засвідчується, що жодна частина рукопису не була опублікована і не прийнята до друку іншими виданнями.

Статті публікуються українською, російською або англійською мовами. Авторський оригінал подається у двох примірниках, що складаються із основного тексту (стаття – 15 сторінок, огляд – 20 сторінок, коротке повідомлення – 7 сторінок); списку літератури (статті – до 20, огляди – до 50, короткі повідомлення – до 15 джерел); таблиць; ілюстрацій (не більше 4); назв рисунків; анотацій українською, російською та англійською мовами (орієнтовно 250 слів), що повинні містити обґрунтування мети, матеріалів та методів, результати дослідження.

На першій сторінці зазначаються: шифр УДК; прізвища авторів, ініціали, наукові ступені та звання; назва статті; установи, де працюють автори, місто; ключові слова – від 5 до 10 слів або словосполучень, що розкривають зміст статті. Назва статті російською, українською та англійською мовами повинна бути стислою і не перевищувати 120 символів. Підзаголовок є прийнятним. Текст статті повинен бути структурований наступним чином: вступ, мета, матеріал і методи, результати та висновок. На останній сторінці тексту власноручні підписи всіх авторів: прізвище, ім'я та по-батькові, поштова адреса, номери телефонів (службовий, домашній), за якими редакція буде контактувати із авторами. Подаючи статтю до редакції, автори тим самим підтверджують оригінальність роботи. Це означає, що авторські права або будь-які інші права власності третіх осіб не порушуються. Підписами автори засвідчують, що жодна частина рукопису не була опублікована і не прийнята до друку іншими виданнями. Текст друкується шрифтом не менше 2,8 мм на білому папері через два інтервали, на аркушах формату A4 (210×297 мм), поля з усіх боків по 20 мм. Крім двох роздрукованих копій, матеріал потрібно надати на компакт-диск, текст статті повинен бути у форматі Microsoft Word. Латинські терміни, іншомовні слова повинні бути надруковані курсивом. Тільки загальноновживані скорочення можуть подаватися без пояснення. Скорочення у назві статті не є прийнятними. Всі величини приводяться в одиницях СІ, однак допустимими є й інші загальноновживані позначення та одиниці вимірювання (I, min., h, C, Da, cal). Ілюстрації (рисунки, фотографії) повинні бути пронумеровані. Назви рисунків повинні бути надруковані на окремій сторінці. Малюнки повинні бути виконані з використанням інструментів, доступних у текстових редакторах або в Excel. Фотографії повинні бути високоякісними. Таблиці розміщуються на окремих аркушах, нумеруються послідовно, кожна сторінка супроводжується коротким заголовком. Рисунки є доповненням до тексту статті і не повинні повторювати інформації, поданої у рукописі. На звороті рисунків олівцем ставлять їхні порядкові номери, зазначають прізвище першого автора, скорочену назву статті. Список літератури оформлюється на

окремих сторінках без скорочень. Автори подаються за абеткою, спочатку джерела кирилицею, потім латиницею. Посилання у тексті позначаються цифрами у [квадратних] дужках. Порядком оформлення списку літератури: для монографій – Прізвище, ініціали. Назва книги. Місце видання: видавництво, рік видання. Кількість сторінок; для журналів – Прізвище, ініціали. Назва статті. Назва журналу. Том, номер. Рік: сторінки, на яких вміщено статтю.

Одночасно, автори надають повний переклад тексту, підписувачих підписів і табличних матеріалів англійською мовою. У переліку використаної літератури посилання, наведені кирилицею, транслітеруються із застосуванням програми "Trans 1.02" або подібних програм.

Усі рукописи журналу рецензовані незалежними експертами. Процедура рецензування включає перевірку статті протягом двох тижнів двома спеціалістами, призначеними редакційною радою. Рукопис із рецензією надсилається автору для внесення коректив перед остаточним поданням статті до редакції журналу.

Після публікації статті автори передають авторські права редакції журналу. Редакція залишає за собою право змінювати і виправляти рукопис, однак внесені корективи не повинні змінювати загального змісту та наукового значення статті.

Залучаючи до дослідження пацієнтів, автори несуть відповідальність за виконання етичних стандартів Гельсінкської декларації 1975 із поправками 2005 року. Рукопис повинен містити наступний пункт: "Ми заявляємо, що під час дослідження права пацієнтів були враховані у відповідності до вимог Гельсінкської конвенції". При виникненні сумнівів щодо відповідності рукопису до вимог Гельсінкської декларації, автори будуть зобов'язані відзвітуватися про сумнівні аспекти дослідження і обґрунтувати підстави свого підходу.

Якщо дослідження виконується без залучення лабораторних тварин, рукопис повинен містити наступний пункт: "Ми заявляємо, що ми не проводимо досліджень на тваринах". Дослідження, які проводяться на тваринах, повинні відбуватися у відповідності із встановленими інституціональними нормами використання лабораторних тварин. Науковці повинні керуватися принципами гуманного ставлення до тварин, що використовуються в досліджах. Необхідно подати наступну інформацію: вид тварин, генетичний статус: лінія (згідно правил стандартного позначення ліній лабораторних тварин); категорія лабораторних тварин або їх мікробіологічний статус; маса та вік тварин на початку експерименту; карантин або тривалість періоду акліматизації під час перевезення тварин на великі відстані; утримання тварин під час експерименту (параметри мікроклімату, температура, вологість, об'єм повітря, світловий режим, тип клітки, тип підстилки). Автори повинні підтвердити відповідність нормативам утримання та годування тварин (Європейська конвенція по захисту хребтових тварин, що використовуються з експериментальною або іншою метою. – Страсбург, 1986), наявність сертифікату якості, а також повідомити джерело набуття тварин. Необхідно описати всі процедури, які виконуються на тварині, дози препаратів, що вводилися, хірургічні втручання та інші дії, а також відмітити використання при цьому методів анестезії (див. інформацію про Права Людини і Тварини).

Ці правила поширюються на всі види рукописів, у тому числі статті, короткі доповіді, коментарі до клінічних випробувань. Рукописи, які не відповідають цим вимогам, будуть повернені авторам для корекції.

Information for authors

In order to comply with the international regulations, the authors are strongly encouraged to consult the "Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals" at www.icmje.org.

As an integral part of the publication process, the authors, reviewers and editors are required to confirm whether they have any conflicts of interest to declare, and to provide details of these in the following Conflict of Interest Statement Form. The authors of the articles will respect the patients' right to privacy. Upon the familiarization with the abovementioned details, the patient must complete the Standard Statement of Informed Consent Form. The lack of confidential data must be certified by the act of expert committee attached to the article. The referral from the corresponding establishment with the statement that neither part of the suggested research has been published or accepted for publication in other journals must be sent with it as well.

Articles in Ukrainian, Russian or English are accepted for publication in *The Medical and Ecological Problems*. The article is submitted to journal in two copies. The article comprises the text of the research (15 pages for articles, 20 pages for reviews, 7 pages for brief reports); the list of cited literature (20 positions at most for articles; 50 positions at most for reviews; 15 positions at most for brief reports); tables, figures (no more than 4); legends and captions; summaries in Ukrainian, Russian and English (approximately 250 words) providing the arguments in support of the aim of the research, explanation of materials and methods, the results and conclusions.

The first page contains UDC code, author's record (name, initials, scholar degrees, title, the title of the article, institution, city) and keywords – from 5 to 10 words or phrases revealing the content of the article. Title of the paper in Russian, Ukrainian and English should be concise, it must not exceed 120 characters. A subtitle is acceptable. The text of original papers must be divided into paragraphs, including introduction, the aim of the research, materials and methods, results and conclusions. The last page must be manually signed by author(s) of the article, featuring first name, last name and patronymic, address, telephone numbers (office, home) for Editorial office to keep contact with. By submitting a paper to the editor, authors thereby confirm the original form of the articles, which means that the copyright or any other property rights of the third parties are not violated. The author(s) sign the article thereby certifying that neither part of the suggested research has been published or accepted for publication in other journals. The text of the manuscript must be in printing type no less than 2,8 mm, double-spaced, on A4-size sheets (210×297 mm); margins from each side – 20 mm. Along with 2 printed copies, the manuscript is provided in Microsoft Word format on electronic media. Latin notions and foreign words must be typed in italics. Only common abbreviations may be left unexplained. No abbreviations are acceptable in the title. All values are set in SI units; however, other generally used abbreviations and units (l, min., h, °C, Da, cal) are also accepted. Figures (drawings, photographs) must be numbered. Figure captions are to be printed on a separate page. Drawings should be prepared using tools available in Word processors or in Excel. Photographs must be of high quality. Tables should be on separate sheets, numbered consecutively and headed by a concise title. Figures are adjuncts to the text and should not repeat material presented therein. On the reverse side of the figures it is necessary to write with a pencil their sequence numbers, name of the first author and

the short title of the article. The list of cited literature is provided on a separate page without abbreviations. The authors are stated in alphabetical order, at first the sources in Cyrillic alphabet, then in Roman alphabet. The references in the text are indicated in [square] brackets. The cited works are to be compiled in the following way: for monographies – Name, initials. Book name. Place of publication. Publishing house, year. Total number of pages; for journals – Name, initials. Article name. Abbreviated name of journal. Volume, number: pages containing the article.

At the same time the authors provide full translation of the article's text, picture captions and table materials into English. In the list of references, the Cyrillic positions must be transliterated with the use of "Trans 1.02" or similar programs.

The original papers are peer-reviewed. Usually editorial staff chooses two readers who review papers during two weeks. The manuscript with review is sent to authors and after being corrected is delivered to editorial office for final acceptance.

Upon publication of the paper, the authors transfer the copyright to the Editorial office of the journal. The Editorial office reserves the right to alter and correct the manuscript considered for publication in the way that will not change its overall content and value.

When reporting experiments on human subjects, authors should indicate whether the procedures were performed in accordance with the ethical standards of Helsinki Declaration of 1975 as revised in 2005. Therefore the manuscript must include the following clause: "We declare that during research the rights of patients were taken into consideration according to Helsinki Convention". If doubts for that matter arise, the authors must account for the doubtful aspects of the study and explain the reasons for their approach.

If the research does not presuppose experiments on laboratory animals, the article must include the following statement: "We declare that we do not perform research on animals". When reporting experiments on animals, authors should indicate whether the institutional and national guides for care and use of laboratory animals were respected. The authors must follow the principles of humane attitude to animals used in experiments. They must submit the following information: type of animals, genetic status: the line (according to standard rules of defining the lines of laboratory animals); the category of laboratory animals or their microbiological status; weight and age of animals at the beginning of the experiment; quarantine or acclimatization period during transportation over long distances; maintenance conditions during the experiment (microclimate parameters, temperature, humidity, air volume, light conditions, cage type, type of bedding material). The authors must prove the compliance with normative standards on animals maintenance and foddering (European Convention for the Protection of vertebral animals used in experiments or other purposes. – Strasbourg, 1986) and provide the information as to the acquisition source of animals, as well as the quality certificate. It is necessary to describe all procedures performed on animals, introduced doses of medications, surgical interventions and other actions, the use of anesthesia methods (See Statement of Human and Animal Rights).

The abovementioned requirements must apply to all original papers, including original research, brief reports, case reports and also for comments on clinical trials. Manuscripts that do not meet these requirements will be returned to authors for correction.