

© Синяченко О.В., Герасименко А.М., Ливенцова Е.В.
УДК 616.13-018.3-007.171.18-007.249-036.12+502

РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ СИСТЕМНЫХ ВАСКУЛИТОВ И ЭКОЛОГИЯ*

Синяченко О.В., Герасименко А.М., Ливенцова Е.В.

Национальный медицинский университет им. М.Горького, г. Донецк

Подано дані, що стосуються поширеності системних васкулітів (пурпури Шенлейна-Геноха, криоглобулінемічного васкуліту, вузликового поліартеріїту, неспецифічного аортоартеріїту, гранулематозу Вегенера тощо) в різних екологічних регіонах, містах і сільських районах, вплив на медичні статистичні показники ступеня розвитку окремих галузей промисловості, транспорту та сільського господарства, забруднення в довіллі атмосферного повітря, ґрунту й ґрунтових вод різними ксенобіотиками, у тому числі токсичними і есенціальними мікроелементами.

Ключові слова: системні васкуліти, поширеність, довілля.

Введение

За последние три года наблюдается отчетливое увеличение численности больных системными васкулитами (СВ) [14], причем, этот факт рассматривается в контексте с ухудшением экологической ситуации в разных регионах планеты. Неблагоприятная окружающая среда повышает распространенность СВ у генетически предрасположенных к болезням людей [2, 12], что во многом обусловлено формированием в организме антинейтрофильных цитоплазматических антител – одного из главных факторов в патогенетических построениях таких заболеваний [4]. Отмечено, что СВ чаще возникают в высокоурбанизированных регионах [10, 18]. Необходимо подчеркнуть, что остаются неизученными параметры распространенности СВ в городах и сельских местностях в зависимости от отдельных факторов загрязнения ксенобіотиками атмосферы, почвы, питьевой и грунтовых вод.

Цель и задачи работы – изучить распространенность СВ и проанализировать эти показатели в разных экологических регионах Донецкой области в зависимости от неблагоприятных факторов окружающей среды (воздуха, грунта, воды) и степень влияния на этот статистический медицинский показатель развития отдельных отраслей промышленности, транспорта и сельского хозяйства.

Материалы и методы исследования

Гигиеническая оценка антропогенного загрязнения окружающей среды проводилась на основе определения ксенобіотиков в четырех ее объектах – атмосферном воздухе, почве, питьевой воде и в подземных водоисточниках. Данные были получены в результате исследований санитарно-гигиенических станций, региональных отделений Государственных комитетов по гидрометеорологии, контролю природной среды и экологической безопасности. Оценивали: 1) распределение выбросов в атмосферу 17 городских и 17 сельских регионов Донецкой области металлургической, угледобывающей, химической, машиностроительной промышленности, производства строительных материалов, энергетики, автомобильного транспорта и сельского хозяйства; 2) уровень выбросов в атмосферу и накопление в ней промышленных отходов за год из расчета на площадь территории и человека; 3) содержание в воздухе аммиака, 3,4-бензпирена, диоксидов азота, серы и углерода, оксида углерода, се-

роводорода и фенола; 4) минерализацию питьевой воды разных регионов, содержание в ней хлоридов, сульфатов, нитратов и аммонийных фосфатов; 5) уровни в почвах Ba, Be, Bi, Co, Cr, Cu, Hg, Li, Mn, Mo, Ni, Pb, Sn, Ti, V и Zn, а в подземных водах – Ba, Cu, Li, Mn, Ni, Pb, Ti и Zn.

Показатель выбросов в атмосферу на площадь территории за год составляет $9,7 \pm 0,59 \text{ т}^3/\text{км}^2$, а параметры накопления промышленных отходов на одного человека – $0,7 \pm 0,03$ тонн. Частота распределения усредненной структуры выбросов в атмосферу Донецкой области оказалась следующей: металлургическая промышленность – $8,9 \pm 3,53\%$, угледобывающая – $25,2 \pm 6,45\%$, химическая – $5,1 \pm 1,46\%$, машиностроительная – $6,8 \pm 2,85\%$, энергетика – $19,6 \pm 6,19\%$, производство строительных материалов – $21,4 \pm 5,79\%$, автомобильный и железнодорожный транспорт – $5,9 \pm 2,68\%$, сельское хозяйство – $7,2 \pm 3,50\%$. Средняя концентрация в атмосфере аммиака составила $115,4 \pm 3,93 \text{ мкг}/\text{м}^3$, 3,4-бензпирена – $5,6 \pm 0,22 \text{ нг}/\text{м}^3$, диоксида азота – $97,2 \pm 3,65 \text{ мкг}/\text{м}^3$, диоксида серы – $178,5 \pm 6,25 \text{ мкг}/\text{м}^3$, диоксида углерода – $2,8 \pm 0,13 \text{ мкг}/\text{м}^3$, оксида углерода – $10,5 \pm 0,26 \text{ мг}/\text{м}^3$, сероводорода – $41,7 \pm 1,78 \text{ мкг}/\text{м}^3$ и фенола – $8,6 \pm 0,24 \text{ мкг}/\text{м}^3$, параметры минерализации питьевой воды были $1,7 \pm 0,07 \text{ г}/\text{л}$, хлоридов – $183,2 \pm 9,86 \text{ мг} \times \text{экв}/\text{л}$, сульфатов – $782,0 \pm 37,08 \text{ мг}/\text{л}$, нитратов – $25,8 \pm 2,03 \text{ мг}/\text{л}$, аммонийных фосфатов – $0,4 \pm 0,02 \text{ мг}/\text{л}$. Содержание в почве Ba составило $854,2 \pm 22,29 \text{ мг}/\text{кг}$, Be – $180,1 \pm 2,14 \text{ мг}/\text{кг}$, Bi – $161,0 \pm 1,04 \text{ мг}/\text{кг}$, Co – $1,9 \pm 0,02 \text{ мг}/\text{кг}$, Cr – $213,1 \pm 10,54 \text{ мг}/\text{кг}$, Cu – $60,8 \pm 1,09 \text{ мг}/\text{кг}$, Li – $63,5 \pm 1,16 \text{ мг}/\text{кг}$, Mn – $2191,3 \pm 161,51 \text{ мг}/\text{кг}$, Mo – $2,6 \pm 0,04 \text{ мг}/\text{кг}$, Ni – $63,5 \pm 1,16 \text{ мг}/\text{кг}$, Pb – $93,9 \pm 6,27 \text{ мг}/\text{кг}$, Sn – $8,7 \pm 0,49 \text{ мг}/\text{кг}$, V – $102,5 \pm 1,41 \text{ мг}/\text{кг}$, Zn – $227,5 \pm 10,43 \text{ мг}/\text{кг}$, а в грунтовых водах Ba – $2,86 \pm 0,438 \text{ мг}/\text{л}$, Cu – $0,55 \pm 0,061 \text{ мг}/\text{л}$, Li – $0,81 \pm 0,065 \text{ мг}/\text{л}$, Mn – $1,39 \pm 0,053 \text{ мг}/\text{л}$, Ni – $0,08 \pm 0,006 \text{ мг}/\text{л}$, Pb – $0,12 \pm 0,010 \text{ мг}/\text{л}$, Ti – $2,15 \pm 0,091 \text{ мг}/\text{л}$, Zn – $0,49 \pm 0,045 \text{ мг}/\text{л}$.

По Донецкой области среди взрослого населения соотношение распространенности таких ревматических заболеваний, как остеоартроз, хроническая ревматическая болезнь сердца, подагра, ревматоидный артрит, анкилозирующий спондилит, системная красная волчанка и СВ (пурпура Шенлейна-Геноха, эссенциальный криоглобулинемический васкулит, эозинофильный васкулит Черджа-Стросса, болезни Гудпасчура и Бехчета, гранулематоз Вегенера, узелко-

* Цитування при атестації кадрів: Синяченко О.В., Герасименко А.М., Ливенцова Е.В.. Распространенность системных васкулитов и экология // Проблеми екології і медицини. – 2013. – Т. 17, № 1-2. – С. 20–22.

вый полиартериит, неспецифический аортоартериит Такаюсу) составляет как 184:38:16:15:2:1:1. При этом средняя распространенность СВ по регионам области равна $1,29 \pm 0,179$ на 10 тыс. населения.

Статистическая обработка полученных результатов исследований проведена с помощью компьютерного вариационного, корреляционного, регрессионного и дисперсионного (ANOVA) анализа (программы "Microsoft Excel" и "Statistica-Stat-Soft", США). Оценивали средние значения (M), стандартные отклонения (SD) и ошибки (m), коэффициенты корреляции (r), критерии дисперсии (D), Стьюдента (t) и достоверность статистических показателей (p). С учетом предельно допустимых концентраций веществ подсчитывали интегральные степени неблагоприятной нагрузки в регионе ксенобиотиками на атмосферный воздух (Q), почву (R) и воду (S).

Результаты и их обсуждение

Как известно, уровни органических и неорганических ксенобиотиков в атмосферном воздухе городов (особенно с развитой промышленностью) намного выше, чем в сельских районах. По данным выполненного нами однофакторного дисперсионного анализа достоверное влияние городской и сельской местности проживания людей на распространенность в этих районах СВ отсутствует.

Отсутствуют дисперсионные и корреляционные связи между распространенностью СВ и параметрами Q, R, S. Если от степени выбросов в атмосферу

ксенобиотиков распространенность СВ не зависит, то, как свидетельствует ANOVA, обсуждаемый медицинский статистический показатель тесно связан с накоплением в воздухе промышленных отходов ($D=3,89, p=0,041$). Распространенность СВ в регионах с превышением ($>M+SD$) выбросов и накопления промходов и в остальных экологических зонах отличается соответственно на 39% и 61%, но результаты оказались недостоверными.

Сейчас четко установлено неблагоприятное воздействие на сосуды (в контексте с экологическим загрязнением окружающей среды) энергетики, производства строительных материалов, металлургической, химической и других отраслей промышленности [5, 11]. По нашим данным, на распространенность СВ оказывает негативное влияние развитие в регионах только угледобывающей отрасли ($D=2,84, p=0,042$).

Как свидетельствует однофакторный дисперсионный анализ, имеет место отрицательное влияние на распространенность СВ уровня в атмосфере фенола ($D=2,73, p=0,047$), а по результатам корреляционного анализа существует прямая связь с содержанием в воздухе диоксида серы ($r=+0,403, p=0,044$). Заметим, что высокая концентрация диоксидов во вдыхаемом воздухе относится к факторам риска развития СВ [6, 8]. Установлено, что распространенность СВ обратно зависит от уровня фосфатов в воде ($D=3,01, p=0,034, r=-0,311, p=0,041$).

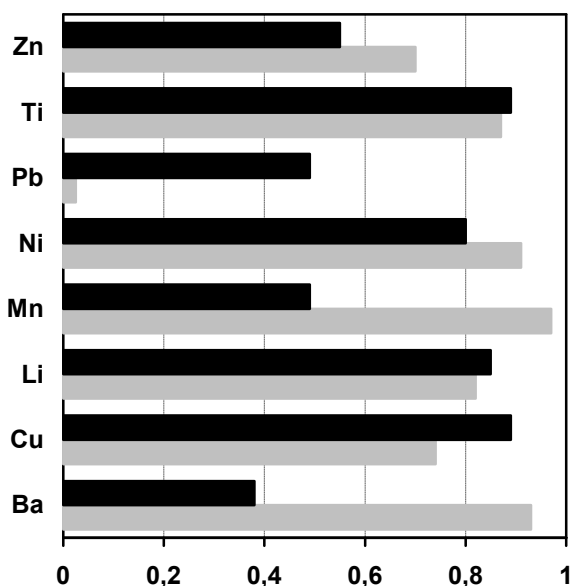


Рис. 1. Достоверность связей (p) распространенности СКВ с уровнем МЭ в грунтовых водах (светлые полосы – влияние, темные – корреляция)

Постоянное влияние на организм токсичных микроэлементов (МЭ) окружающей среды считается одним из важных экологически обусловленных патогенетических факторов многих заболеваний. Нужно отметить, что по данным литературы степень загрязнения водных источников МЭ следующая: $Ni > Co > Pb > Cr > V > Zn$ [9]. Высокие параметры солей тяжелых металлов в окружающей среде проживания людей увеличивает частоту развития в этих регионах СВ [15]. Нами установлено негативное влияние на

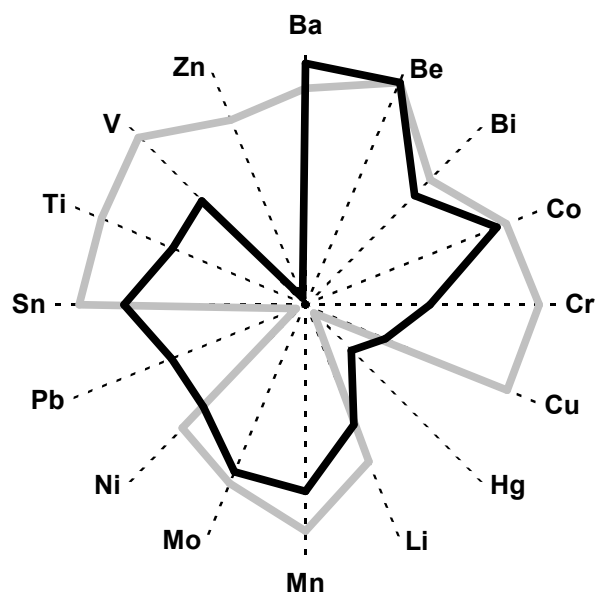


Рис. 2. Достоверность связей (p) распространенности СКВ с уровнем МЭ в почве (светлые линии – влияние, темные – корреляция)

распространенность СВ содержания в грунтовых водах Pb ($D=2,13, p=0,025$), что представлено на рис. 1. Этот токсичный МЭ относится к экологическим факторам внешней среды («экологическим ядам»), оказывающим влияние на развитие сосудистой патологии [20]. Существует связь развития кожных аллергических васкулитов с воздействием на организм Pb [7].

Как видно из рисунка 2, на распространенность СВ влияет уровень того же Pb, но уже в почве ($D=3,25, p=0,047$), а также концентрация Hg ($D=3,43, p=0,040$).

Кроме того, существует обратная корреляционная связь с содержанием в грунте Zn ($r=-0,271$, $p=0,033$). Ранее было показано, что высокий уровень Hg в окружающей среде способствует развитию у людей озонофильного васкулита Черджа-Стросса [13]. Такой металл считается иммунотоксичным, что доказывалось на мышах C57B1/6×DBA/2, генетически восприимчивых к действию Hg. У этих животных, а также у коричневых норвежских крыс, имеет место связь такого микроэлементоза с высокими уровнями в крови противоядерных антител и развитием васкулита [17, 19]. Повышенный уровень постоянного экзогенного воздействия на организм людей Hg участвует в патогенетических построениях гранулематоза Вегенера [1]. Ртутная интоксикация проявляется, помимо всего прочего, развитием СВ Кавасаки [3] и Бехчета [16].

Выполненный дисперсионный анализ показал достоверное влияние на частоту развития отдельных СВ показателей Q ($D=3,63$, $p=0,002$), степени развития в регионе химической промышленности ($D=17,42$, $p<0,001$) и производства строительных материалов ($D=3,41$, $p=0,003$), уровней в воздухе аммиака ($D=2,19$, $p=0,044$) и диоксида серы ($D=3,85$, $p=0,001$), концентрации в питьевой воде сульфатов ($D=2,32$, $p=0,033$), параметров в почве Be ($D=2,36$, $p=0,030$), Mo ($D=2,56$, $p=0,019$), Ni ($3,78$, $p=0,001$) и Pb ($D=5,47$, $p<0,001$), а также содержания Pb в грунтовых водах ($D=4,44$, $p<0,001$). Особенности неспецифического аортоартериита Такаясу является зависимость его распространенности в регионе от показателей R ($D=4,37$, $p=0,026$) и степени развития угледобывающей промышленности ($D=3,57$, $p=0,048$), гранулематоза Вегенера – от развития металлургии ($D=9,88$, $p<0,001$). Обращает на себя внимание отсутствие связей распространенности эссенциального криоглобулинемического васкулита с характером питьевой и грунтовых вод.

Вывод

Таким образом, существует связь распространенности СВ с развитием в регионе проживания людей угледобывающей отрасли промышленности и с такими факторами окружающей среды, как степень накопления в атмосфере промышленных отходов, содержание в воздухе фенола и диоксида серы, концентрация в питьевой воде фосфатов, параметры в почве Hg, Pb и Zn, а в грунтовых водах только Pb, причем, наблюдаются особенности зависимости эпидемиологического показателя от экологических при неспецифическом аортоартериите Такаясу, гранулематозе Вегенера и эссенциальном криоглобулинемическом васкулите.

Литература

1. Albert D. Wegener's granulomatosis: Possible role of environmental agents in its pathogenesis / D. Albert D, C. Clarkin, J. Komoroski [et al.] // *Arthritis Rheum.* - 2009. - Vol. 51, N 4. - P. 656 - 664.
2. Barragan-Martinez C. Organic solvents as risk factor for autoimmune diseases: a systematic review and meta-analysis / C. Barragan-Martinez, C. A. Speck-Hernandez, G. Montoya-Ortiz, R. D. Mantilla // *PLoS One.* - 2012. - Vol. 7, N 12. - E. 51506.
3. Brannan E. H. Elemental mercury poisoning presenting as hypertension in a young child / E. H. Brannan, S. Su, B. K.

- Alverson // *Pediatr. Emerg. Care.* - 2012. - Vol. 28, N 8. - P. 812 - 814.
4. Cartin-Ceba R. Pathogenesis of ANCA-associated vasculitis / R. Cartin-Ceba, T. Peikert, U. Specks // *Curr. Rheumatol. Rep.* - 2012. - Vol. 14, N 6. - P. 481 - 493.
5. Cavallo D. M. Environmental and biological monitoring in the plating industry / L. M. Cavallo, A. Cattaneo // *G. Ital. Med. Lav. Ergon.* - 2012. - Vol. 34, N 3. - P. 247 - 250.
6. 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.
7. Er-Deng-Sang E. Determination of trace elements in Mongolian medicine Zidianling curing allergic purpura disease by ICP-AES / E. Er-Deng-Sang, G. B. Hang, T. Ba // *Guang Pu Xue Yu Guang Pu Fen Xi.* - 2008. - Vol. 28, N 11. - P. 2679 - 2683.
8. Farhat S. C. Air pollution in autoimmune rheumatic diseases: a review / S. C. Farhat, C. A. Silva, M. A. Orione [et al.] // *Autoimmun. Rev.* - 2011. - Vol. 11, N 1. - P. 14 - 21.
9. Gao W. H. Distribution patterns of heavy metals in surficial sediment and their influence on the environment quality of the intertidal flat of Luoyuan Bay, Fujian coast / W. H. Gao, Y. F. Du, D. D. Wang, S. Gao // *Huan Jing Ke Xue.* - 2012. - Vol. 33, N 9. - P. 3097 - 3103.
10. Harmens H. Terrestrial mosses as biomonitors of atmospheric POPs pollution: a review / H. Harmens, L. Foan, V. Simon, G. Mills // *Environ Pollut.* - 2013. - Vol. 173. - P. 245 - 254.
11. Kluger N. Tattoo-induced vasculitis: is it really the ink? / N. Kluger // *Am. J. Emerg. Med.* - 2011. - Vol. 29, N 3. - P. 347 - 348.
12. Lee J. L. The geo-epidemiology of temporal (giant cell) arteritis / J. L. Lee, S. M. Naguwa, G. S. Cheema, M. E. Gershwin // *Clin. Rev. Allergy Immunol.* - 2008. - Vol. 35, N 1 - 2. - P. 88 - 95.
13. Maramba N. P. Environmental and human exposure assessment monitoring of communities near an abandoned mercury mine in the Philippines: A toxic legacy / N. P. Maramba, J. P. Reyes, A. T. Francisco-Rivera // *J. Environ Manage.* - 2008. - Vol. 81, N 2. - P. 135 - 145.
14. Marković A. Vasculitis and vasculopathy / A. Marković // *Acta Med. Croatica.* - 2012. - Vol. 66, suppl. 1. - P. 19 - 24.
15. Moyer C. F. Systemic vascular disease in male B6C3F1 mice exposed to particulate matter by inhalation: studies conducted by the National Toxicology Program / C. F. Moyer, U. P. Kodavanti, J. K. Haseman [et al.] // *Toxicol. Pathol.* - 2009. - Vol. 30, N 4. - P. 427 - 434.
16. Schofield P. Dementia associated with toxic causes and autoimmune disease / P. Schofield // *Int. Psychogeriatr.* - 2008. - Vol. 17, suppl. 1. - P. 129-147.
17. Silbergeld E. K. Mercury and autoimmunity: implications for occupational and environmental health / E. K. Silbergeld, I. A. Silva, J. F. Nyland // *Toxicol. Appl. Pharmacol.* - 2009. - Vol. 207, N 2. - P. 282 - 292.
18. Wang C. Summer atmospheric polybrominated diphenyl ethers in urban and rural areas of northern China / C. Wang, W. Li, J. Chen [et al.] // *Environ Pollut.* - 2012. - Vol. 171. - P. 234 - 240.
19. Wu Z. IL-4 gene expression up-regulated by mercury in rat mast cells: a role of oxidant stress in IL-4 transcription / Z. Wu, D. R. Turner, D. B. Oliveira // *Int. Immunol.* - 2010. - Vol. 13, N 3. - P. 297 - 304.
20. Yang X. Silica nanoparticles capture atmospheric lead: implications in the treatment of environmental heavy metal pollution / X. Yang, Z. Shen, B. Zhang [et al.] // *Chemosphere.* - 2013. - Vol. 90, N 2. - P. 653 - 656.

Мы заявляем, что во время исследования права пациентов были учтены в соответствии с требованиями Хельсинкской конвенции.

Мы заявляем, что исследования на животных не проводились.

English version: PREVALENCE OF SYSTEM VASCULITIS AND ECOLOGY*

Syniachenko O.V., Gerasymenko A.M., Liventsova K.V.

M. Gorkiy National Medical University, Donetsk

Information about prevalence of systemic vasculitis (Henoch-Schonlein purpura, cryoglobulinemic vasculitis, knot polyarteritis, Takayasu's arteritis, Wegener's granulomatosis et al) in different ecological regions, cities and rural districts is presented; influence on the medical statistical indexes of development degree of separate industry branches, transport and agriculture, contamination in the environment of atmospheric air, soil and waters by different xenobiotics, including toxic and by essential microelements are also presented.

Key words: systemic vasculitis, prevalence, environment.

For last three years the distinct increase of patients with systemic vasculitis(SV)[14] was observed, this fact being considered in the context with worsening of ecological situation in different regions of the planet. The unfavourable environment rises the prevalence of SV in people genetically predisposed to the diseases [2,12], that is much caused by the formation of antineurophilic cytoplasmic antibodies in the organism – one of the main factors in pathogenic construction of such diseases [4]. SV is noticed occur more frequently in highly urbanized regions [10,18]. It is necessary to underline that the parameters of the prevalence of SV are unknown in cities and country-sides depending on separate factors of pollution of the atmosphere, soil, drinking water and subsoil water with xenobiotics.

Purpose and the tasks of the work are to study the prevalence of SV and analyze these indexes in different ecological regions of Donetsk district depending on unfavourable factors of the environment (air, soil, water) and the degree of the influence on this statistic medical index of the development separate branches of industry, transport and agriculture.

Materials and methods

Hygienic estimation of antropogenic pollution of the environment was carried out on the basis of the determination of xenobiotics in four of its objects – atmospheric air, soil, drinking water and underground water sources. The findings were received in consequence of investigations of sanitary – hygienic stations, regional departments of State Committees on hydrometeorology, the control of natural environment and ecological safety. We estimated: 1) the distribution of emissions in the atmosphere of 17 urban and country-side regions of Donetsk district by metallurgical, coal, chemical, engineering industry, the production of building materials, energetics, motor transport and agriculture; 2) the level of emissions in the atmosphere and accumulation of industrial wastes in it for a year per territorial area and a human-being; 3) the contents of ammonia, 3,4-benzpiren, dioxides of nitrogen, sulfur and carbon, carbon oxide, hydrogen sulfide and phenol; 4) mineralization of drinking water of different regions, the contents of chlorides, sulfates, nitrates and phosphates in it; 5) the levels of Ba, Be, Bi, Ci, Cr, Cu, Hg, Li, Mn, Mo, Ni, Pb, Sn, TV and Zn in soil, Ba, Cu, Li, Mn, Ni, Pb, Ti and Zn in undersoil water.

The index of emissions in the atmosphere per the area of the territory for a year is $9.7 + 0.59$ t3/km2, and the parameters of industrial waste accumulation per a man – $0.7 + 0.03$ tons. The frequency of the distribution of emissions of the average structure in the atmosphere of the

Donetsk region is following : metallurgy industry – $8.9 + 0.53\%$, coal industry – $25.2 + 6.45\%$, chemical industry – $5.1 + 1.46\%$, machine building industry – $6.8 + 2.85\%$, energetics – $19.6 + 6.19\%$, building material industry – $21.4 + 5.79\%$, automobile and railway transport – $5.9 + 2.68\%$, agriculture – $7.2 + 3.5\%$. The average concentration of ammonia in the atmosphere was $15.4 + 3.94$ mkg/m3, 3,4 benzpiren – $5.6 + 0.22$ ng/m3, dioxide of nitrogen – $97.2 + 3.65$ mkg/m3, dioxide of sulfur – $178.5 + 6.25$ mkg/m3, dioxide of carbon – $2.8 + 1.3$ mkg/m3, carbon oxide – $10.5 + 0.26$ mg/m3, hydrogen sulfate – $4.1 + 1.78$ mkg/m3 and phenol – $8.6 + 0.24$ mkg/m3, the parameters of the mineralization of drinking water were $1.7 + 0.07$ g/l, chloride – $183.2 + 9.86$ mgxeq/l, sulfate – $782.0 + 37.08$ mg/l, nitrates – $25.8 + 2.03$ mg/l, ammonia phosphates – $0.4 + 0.02$ mg/l. The amount of Ba in the soil was $854.2 + 22.29$ mg/kg, Be – $180.1 + 12.14$ mkg/kg, Bi – $161.0 + 1.04$ mkg/kg, Co – $1.9 + 0.02$ mg/kg, cr – $213.1 + 10.54$ mg/kg, Cu – $60.8 + 1.09$ mg/kg, Li – $63.5 + 1.16$ mg/kg, Mn 0 $2191.3 + 161.51$ mg/kg, Mo – $2.6 + 0.04$ mg/kg, Ni $63.5 + 1.16$ mg/kg, Pb – $93.9 + 6.27$ mg/kg, Zn – $8.7 + 0.49$, V – $102.5 + 1.41$ mg/kg, Zn – $227.5 + 10.43$ mg/kg, and in subsoil water Ba – $2.86 + 0.438$ mg/l, Cu – $0.55 + 0.061$ mg/l, Li – $0.81 + 0.061$ mg/l, Mn – $1.39 + 0.053$ mg/l, Ni – $0.08 + 0.006$ mg/l, Pb – $0.12 + 0.010$ mg/l, Ti – $2.15 + 0.091$ mg/l, Zn – $0.49 + 0.045$ mg/l.

In Donetsk region among the population the correlation of prevalence of such diseases as osteoarthritis, chronic rheumatic disease of the heart, gout, rheumatoid arthritis, ankylosing spondylitis, systemic lupus erythematosus and SV(Schonlein-Henoch purpura, essential cryoglobulinemic vasculitis, Churg-Strauss vasculitis, Goodpasture's syndrome and Behcet's syndrome, Wegener's granulomatosis, nodular polyarthritis, Takayasu's unspecific aortoarthritis) is as 184: 38:16:15:2:1:1. In this case the average prevalence of SV in the regions of the district is $1.29 + 0.179$ per 10 000 of population.

Statistic processing of received results of investigations was carried out with the help of the computer variation, correlation, regression and dispersion analysis (programs "Microsoft Excel" and "Statistics-Stat-Soft", USA). It was estimated the middle values (M), standard deviations (SD) and mistakes (m) coefficient of correlation (r), criteria of dispersion (D), Student's criteria and trustworthiness of the statistic indexes (p). Taking into consideration maximally possible concentrations of the substances it was counted integral degrees of unfavourable load with xenobiotics on atmospheric air (Q), soil and water (S) in the region.

* To cite this English version: Syniachenko O.V., Gerasymenko A.M., Liventsova K.V. Prevalence of system vasculitis and ecology / Problemy ekologiji ta medytsyny. - 2013. - Vol 17, № 1-2. - P. 23 -25.

Results and discussion

As it is known the levels of organic and inorganic xenobiotics in the atmospheric air of cities (especially with highly developed industry) are more higher than in country-sides. According to our one-factor dispersion analysis, trustworthy influence of urban and rural place of living of people on prevalence of SV is absent in these regions.

Dispersion and correlation connections between prevalence of SV and parameters of Q, R, S are absent. If prevalence of SV does not depend on the level of emissions of xenobiotics in the atmosphere, according to ANOVA discussed medical statistic index is closely connected with the accumulation of industrial emissions in the air ($D=3.89, p=0.041$). The prevalence of SV in the regions with exceeding ($>M+SD$) of emissions and accumulation of industrial emissions and in other ecological zones are different accordingly on 39% and 61%, but the results turned out to be doubtful.

Now it is clearly established unfavourable influence of energetics, building material production, metallurgy, chemical and other branches of industry on the vessels (in context with ecological pollution of the environment). According to our findings only the development of coal industry in the region has negative influence on prevalence of SV ($D=2.84, p=0.042$).

According to one-factor dispersion analysis the level of phenol in the atmosphere has the negative influence on prevalence of SV ($D=2.73, p=0.047$), and according to the results of correlation analysis the direct connection exists with the contents of dioxide of sulfur ($r=-0.403, p=0.004$). It is noted the high concentration of dioxides in inspired air belongs to the risk-factors of the development of SV [6, 8]. It was established that the prevalence of SV inversely depends on the level of phosphate in water ($D=3.01, p=0.034, r=-0.311, p=0.041$).

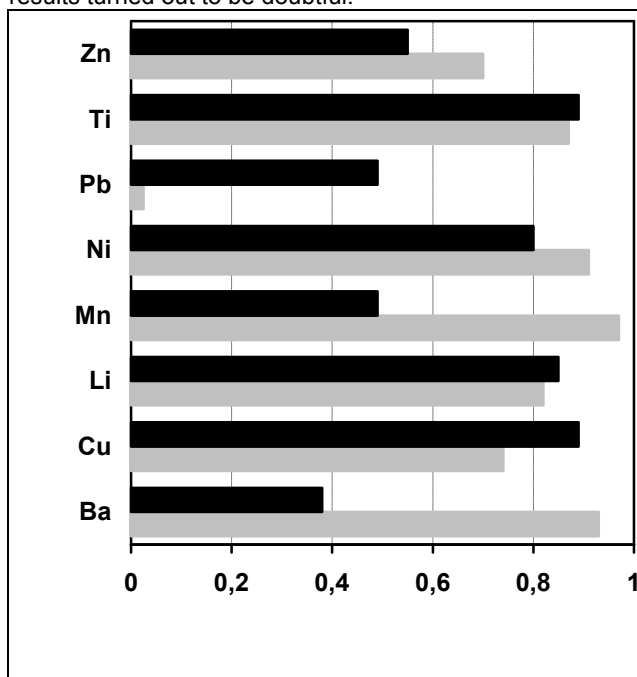


Figure 1. Trustworthiness of the connections (p) of the prevalence of SLE with the level of ME in subsoil water (light lines- the influence, dark ones -correlation influence, dark ones -correlation)

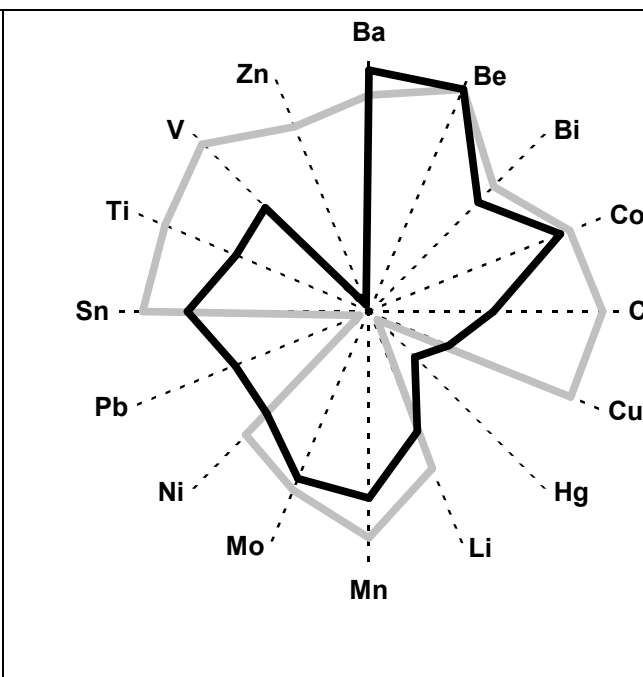


Figure 2. Trustworthiness of the connections (p) of the prevalence of SLE with the level of ME in the soil (light lines- influence, dark ones- correction)

The constant influence of toxic microelements (ME) of the environment is considered to be one of the important ecologically conditioned pathogenic factors of many diseases. It must be noted that according to the findings of the literature the degree of the water source pollution with ME is following: $Ni > Co > Pb > Cr > V > Zn$ [9]. The high parameters of heavy metal salts in the environment of people living increase the frequency of the development of SV in these regions [15]. We have established the negative influence of the contents of Pb ($D=2.13, p=0.025$) in the subsoil water on the prevalence of SV, this is presented in figure 1. This toxic ME belongs to the ecological factors of the environment (an ecological poison) which influences the development of vascular pathology [20]. There is a connection of the development of skin allergic vasculitis with the affect of Pb on the organism.

As it is seen in figure 1 the prevalence of SV is influenced by Pb but in the soil ($D=3.25, p=0.047$), and also by the concentration of Hg ($D=3.41, p=0.040$). In addition

there is a reverse correlation connection with the contents of Zn ($r=0.27, p=0.033$). Previously it has been shown, that the high level of Hg in the environment contributes to the development of Churg-strouss vasculitis in people [13]. Such metal is considered to be immunotoxic, it is confirmed on the muscles C57B1/6xDBA/2 of those who is genetically susceptible to the action of Hg. In these animals and also in Norwegian brown rats there is the connection of such microelements with high levels of antitoxic antibodies and the development of vasculitis [17,19]. The increased level of exogenous affect of Hg on the human organism takes place in the pathological construction of Wegener's granulomatosis [1]. Mercuric intoxication is manifested by the development of Kawasaki SV [3] and Behcet's SV.

Dispersion analysis showed reliable influence on the frequency of the development of separate SV indexes Q ($D=3.63, p=0.002$), the degrees of the development of the chemical industry ($d=17.42, p<0.001$) and building

material production ($D=3.41$, $p=0.003$), the levels of ammonia ($D=2.19$, $p=0.044$) in the air, Dioxide of sulfur ($D=3.85$, $p=0.001$), the concentration of sulfate ($D=2.32$, $p=0.033$) in drinking water, Parameters of Be ($D=2.36$, $p=0.030$), Mo ($D=2.56$, $p=0.019$), Ni ($D=3.78$, $p=0.001$) and Pb ($D=5.47$, $p<0/001$) in the soil, and also the contents of Pb ($D=4.44$, $p<0.001$) in the subsoil water. The peculiarities of Takyasu's unspecific aortoarteritis are the dependence of its prevalence in the region on the indexes R ($D=4.37$, $p=0.026$) and the degree of the development of coal industry ($D=3.57$, $p=0.048$), Wegener's granulomatosis – on the development of metallurgy industry ($D=9.88$, $p<0.001$). The absence of the concentrations of the prevalence of essential cryoglobulinemic vasculitis with the character of drinking and subsoil water is paid attention.

Conclusion

Thus, there is a connection of the prevalence of SV with development of coal industry in the region of people living and with such factors of the environment as the degree of accumulation of industrial emissions in the atmosphere, the contents of phenol and dioxide of sulfur, concentration of phosphate in drinking water, parameters of Hg, Pb and Zn in the soil and only Pb in subsoil water, the peculiarities of the dependence of epidemiologic index on ecological one in Takyasu's unspecific aortoarteritis, Wegener's granulomatosis and essential cryoglobulinemic vasculitis.

References

1. Albert D. Wegener's granulomatosis: Possible role of environmental agents in its pathogenesis / D. Albert D, C. Clarkin, J. Komoroski [et al.] // *Arthritis Rheum.* - 2009. - Vol. 51, N 4. - P. 656 - 664.
2. Barragan-Martinez C. Organic solvents as risk factor for autoimmune diseases: a systematic review and meta-analysis / C. Barragan-Martinez, C. A. Speck-Hernandez, G. Montoya-Ortiz, R. D. Mantilla // *PLoS One.* - 2012. - Vol. 7, N 12. - E. 51506.
3. Brannan E. H. Elemental mercury poisoning presenting as hypertension in a young child / E. H. Brannan, S. Su, B. K. Alverson // *Pediatr. Emerg. Care.* - 2012. - Vol. 28, N 8. - P. 812 - 814.
4. Cartin-Ceba R. Pathogenesis of ANCA-associated vasculitis / R. Cartin-Ceba, T. Peikert, U. Specks // *Curr. Rheumatol. Rep.* - 2012. - Vol. 14, N 6. - P. 481 - 493.
5. Cavallo D. M. Environmental and biological monitoring in the plating industry / L. M. Cavallo, A. Cattaneo // *G. Ital. Med. Lav. Ergon.* - 2012. - Vol. 34, N 3. - P. 247 - 250.
6. 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.
7. Er-Deng-Sang E. Determination of trace elements in Mongolian medicine Zidianling curing allergic purpura disease by ICP-AES / E. Er-Deng-Sang, G. B. Hang, T. Ba // *Guang Pu Xue Yu Guang Pu Fen Xi.* - 2008. - Vol. 28, N 11. - P. 2679 - 2683.
8. Farhat S. C. Air pollution in autoimmune rheumatic diseases: a review / S. C. Farhat, C. A. Silva, M. A. Orione [et al.] // *Autoimmun. Rev.* - 2011. - Vol. 11, N 1. - P. 14 - 21.
9. Gao W. H. Distribution patterns of heavy metals in surficial sediment and their influence on the environment quality of the intertidal flat of Luoyuan Bay, Fujian coast / W. H. Gao, Y. F. Du, D. D. Wang, S. Gao // *Huan Jing Ke Xue.* - 2012. - Vol. 33, N 9. - P. 3097 - 3103.
10. Harmens H. Terrestrial mosses as biomonitors of atmospheric POPs pollution: a review / H. Harmens, L. Foan, V. Simon, G. Mills // *Environ Pollut.* - 2013. - Vol. 173. - P. 245 - 254.
11. Kluger N. Tattoo-induced vasculitis: is it really the ink? / N. Kluger // *Am. J. Emerg. Med.* - 2011. - Vol. 29, N 3. - P. 347 - 348.
12. Lee J. L. The geo-epidemiology of temporal (giant cell) arteritis / J. L. Lee, S. M. Naguwa, G. S. Cheema, M. E. Gershwin // *Clin. Rev. Allergy Immunol.* - 2008. - Vol. 35, N 1 - 2. - P. 88 - 95.
13. Maramba N. P. Environmental and human exposure assessment monitoring of communities near an abandoned mercury mine in the Philippines: A toxic legacy / N. P. Maramba, J. P. Reyes, A. T. Francisco-Rivera // *J. Environ Manage.* - 2008. - Vol. 81, N 2. - P. 135 - 145.
14. Marković A. Vasculitis and vasculopathy / A. Marković // *Acta Med. Croatica.* - 2012. - Vol. 66, suppl. 1. - P. 19 - 24.
15. Moyer C. F. Systemic vascular disease in male B6C3F1 mice exposed to particulate matter by inhalation: studies conducted by the National Toxicology Program / C. F. Moyer, U. P. Kodavanti, J. K. Haseman [et al.] // *Toxicol. Pathol.* - 2009. - Vol. 30, N 4. - P. 427 - 434.
16. Schofield P. Dementia associated with toxic causes and autoimmune disease / P. Schofield // *Int. Psychogeriatr.* - 2008. - Vol. 17, suppl. 1. - P. 129-147.
17. Silbergeld E. K. Mercury and autoimmunity: implications for occupational and environmental health / E. K. Silbergeld, I. A. Silva, J. F. Nyland // *Toxicol. Appl. Pharmacol.* - 2009. - Vol. 207, N 2. - P. 282 - 292.
18. Wang C. Summer atmospheric polybrominated diphenyl ethers in urban and rural areas of northern China / C. Wang, W. Li, J. Chen [et al.] // *Environ Pollut.* - 2012. - Vol. 171. - P. 234 - 240.
19. Wu Z. IL-4 gene expression up-regulated by mercury in rat mast cells: a role of oxidant stress in IL-4 transcription / Z. Wu, D. R. Turner, D. B. Oliveira // *Int. Immunol.* - 2010. - Vol. 13, N 3. - P. 297 - 304.
20. Yang X. Silica nanoparticles capture atmospheric lead: implications in the treatment of environmental heavy metal pollution / X. Yang, Z. Shen, B. Zhang [et al.] // *Chemosphere.* - 2013. - Vol. 90, N 2. - P. 653 - 656.

Матеріал надійшов до редакції 18.03.2013 р.