

*Полтавський державний медичний університет  
Полтавське відділення Міжнародного фонду допомоги хворим  
з наслідками травм та захворювань  
Всеукраїнська громадська організація «Наукове товариство анатомів,  
гістологів, ембріологів та топографоанатомів України»*

DOI 10.26724  
ISSN 2079-8334  
E-ISSN 2412-9348

# *Світ медицини та біології*

**№ 1 (79) 2022**

**Науковий, медичний, екологічний журнал**

**Заснований в травні 2005 року  
Виходить 4 рази на рік**

**Полтава • 2022**

**Засновник**  
Полтавський державний медичний  
університет

Свідоцтво про державну реєстрацію  
КВ № 9878 від 23.05.2005

Фахове наукове видання України  
(Наказ МОН України № 612 від 07.05.2019 р.)  
**Медичні і біологічні науки**

**Чайковський Ю.Б.** (Київ) – головний редактор  
**Ждан В.М.** (Полтава) – заступник головного редактора  
**Шепітько В.І.** (Полтава) – заступник головного редактора  
**Єрошенко Г.А.** (Полтава) – відповідальний редактор

#### **Редакційна колегія:**

**Аветіков Д.С.** (Полтава), **Борнштейн Натан** (Тель-Авів), **Валіус Арунас** (Вільнюс),  
**Гаврилюк А.О.** (Вінниця), **Геращенко С.Б.** (Івано-Франківськ), **Голованова І.А.** (Полтава),  
**Громова А.М.** (Полтава), **Дворник В.М.** (Полтава), **Костенко В.О.** (Полтава),  
**Костиленко Ю.П.** (Полтава), **Крючко Т.О.** (Полтава), **Лихачов В.К.** (Полтава),  
**Ляховський В.І.** (Полтава), **Мишковска Дорота** (Ягеллонськ), **Наркевич Кжиштоф**  
(Гданськ), **Похилько В.І.** (Полтава), **Родінкова В.В.** (Вінниця), **Сілкіна Ю.В.** (Дніпро),  
**Скрипник І.М.** (Полтава), **Скрипніков А.М.** (Полтава), **Сокурєнко Л.М.** (Київ),  
**Старченко І.І.** (Полтава), **Ткаченко П.І.** (Полтава), **Фал Анджей Маріуш** (Варшава),  
**Шерстюк О.О.** (Полтава)

Рекомендовано Вченою радою ПДМУ (протокол № 5 від 9.02.2022 р.)

Відповідальний за випуск – Єрошенко Г.А.  
Комп'ютерна верстка – Наріжна О.М.  
Наукове редагування – редакція

Включений до науково-метричної бази даних **WEB OF SCIENCE**

Розміщений на онлайн-ових базах даних **PROQUEST, INDEX COPERNICUS**  
та **GOOGLE SCHOLAR**

Адреса редакції та видавця –  
Полтавський державний медичний університет,  
кафедра гістології, цитології та ембріології,  
вул. Шевченка, 23, м. Полтава, 36000  
Тел. (05322) 60-84-44. E-mail: womab.ed@gmail.com

Сайт журналу – [www.womab.com.ua](http://www.womab.com.ua)

## CONTENTS

## ЗМІСТ

### CLINICAL MEDICINE

### КЛІНІЧНА МЕДИЦИНА

**Abrahamovych O.O., Abrahamovych M.O.,  
Farmaha M.L., Leshchuk Y.L., Tsyhanyk L.V.,  
Farmaha T.I., Leshchuk Y.S.**

Syntropic and associated comorbid lesions of the cardiovascular system in patients with liver cirrhosis

**Avetikov D.S., Ananieva M.M., Loban G.A.,  
Faustova M.O., Skikeyvych M.G., Chumak Yu.V.,  
Ivanytska O.S.**

The profile of specific antibodies to SARS-CoV-2 in residents of the central and eastern regions of Ukraine

**Anisimov M.V., Shnaider S.A., Anisimova L.V.,  
Sennikov O.M., Babenia H.O.**

Analysis of local clinical factors that affect the effectiveness of mandibular anesthesia

**Berezniakov V.I., Korzh A.N., Pavlov S.B.,  
Yeroshenko G.A., Shevchenko K.V., Vatsenko A.V.,  
Ulanovska-Tsyba N.A.**

The degree of involvement of the level of circulating immune complexes and red blood cells in the pathogenesis of community-acquired pneumonia

**Bilovol O.M., Knyazkova I.I., Kirienko O.M.,  
Kuzminova N.V., Kirienko D.O., Bogun M.V.,  
Havryliuk A.O.**

Soluble gene-expressed stimulating growth factor receptor 2 as a possible serum marker of diastolic dysfunction in patients with hypertensive disease and type 2 diabetes mellitus

**Varzhapetian S.D., Gulyuk A.G., Shnaider S.A.,  
Strogonova T.V., Babenia H.O., Reyzvikh O.E.,  
Diieva T.V.**

Indicators of general immunity in patients with iatrogenic maxillary sinusitis

**Vyshnevskaya H.O., Shnaider S.A., Reyzvikh O.E.,  
Babenya H.O., Khrystova M.T.**

Assessment of microcirculation in patients with generalized periodontitis during treatment with autoplasm and hyaluronic acid

**Hajiyeva Y.H.**

Use of indicators of dyslipidemia in the diagnosis of masked forms of arterial hypertension

**Golka G.G., Vesnin V.V., Burlaka V.V.,  
Oliinyk A.O., Fadeev O.G., Litvishko V.O.,  
Frolova-Romaniuk E.Y.**

The results of surgical treatment of patients with active tuberculous spondylitis

**Dvornyk V.M., Marchenko A.V.,  
Ponomarenko B.O., Kovalenko V.V.,  
Litovchenko I.Yu., Teslenko O.I., Jerys L.B.**

Pathogenetic prevention of prosthetics stomatitis in persons with internal diseases

**Dienga A.E., Malekh N.V., Verbytska T.G.,  
Rozhko P.D., Shnaider S.A.**

Prediction to hypertrophic forms of gingivitis in children with genetic assessment

**Dolzhkovyi S.V.**

Recurrent biliary events in patients, who underwent endoscopic lithoextraction due to obstructive jaundice

**7 Абрагамович О.О., Абрагамович М.О.,  
Фармага М.Л., Лещук Я.Л., Циганик Л.В.,  
Фармага Т.І., Лещук Є.С.**

Синтропічні і супутні коморбідні ураження системи кровообігу у хворих на цироз печінки

**11 Аветіков Д.С., Ананьєва М.М., Лобань Г.А.,  
Фаустова М.О., Скікевич М.Г., Чумак Ю.В.,  
Іваницька О.С.**

Профіль специфічних антитіл до SARS-CoV-2 у жителів центрального та східного регіонів України

**16 Анісімов М.В., Шнайдер С.А., Анісімова Л.В.,  
Сенніков О.М., Бабеня Г.О.**

Аналіз місцевих клінічних факторів, які впливають на ефективність мандибулярної анестезії

**21 Березняков В. І., Корж А. Н., Павлов С. Б.,  
Єрошенко Г.А., Шевченко К.В., Ваценко А.В.,  
Улановська-Циба Н.А.**

Ступінь участі рівня циркулюючих імунних комплексів і еритроцитів у патогенезі позалікарняної пневмонії

**25 Біловол О.М., Князькова І.І., Кірієнко О.М.,  
Кузьміна Н.В., Кірієнко Д.О., Богун М.В.,  
Гаврилюк А.О.**

Розчинний рецептор стимулюючий чинник зростання, що експресується геном 2, в якості можливого сироваткового маркера діастолічної дисфункції у пацієнтів з гіпертонічною хворобою та цукровим діабетом 2 типу

**29 Варжапетян С.Д., Гулюк А.Г., Шнайдер С.А.,  
Строгонова Т.В., Бабеня Г.О., Рейзвіх О.Е.,  
Дієва Т. В.**

Показники загального імунітету пацієнтів з ятрогенним верхньощелепним синуситом

**34 Вишневська Г.О., Шнайдер С.А., Рейзвіх О.Е.,  
Бабеня Г.О., Христова М.Т.**

Оцінка мікроциркуляції у пацієнтів з генералізованим пародонтитом при лікуванні препаратами аутоплазми та гіалуронової кислоти

**39 Гаджиева Я.Г.**

Використання показників дисліпідемії при діагностиці маскованих форм артеріальної гіпертензії

**43 Голка Г.Г., Веснін В.В., Бурлака В.В.,  
Олійник А.О., Фадєєв О.Г., Литвишко В. О.,  
Фролова-Романюк Е.Ю.**

Результати оперативного лікування пацієнтів із активним туберкульозним спондилітом

**48 Дворник В.М., Марченко А.В.,  
Пономаренко В.О., Коваленко В.В.,  
Литовченко І.Ю., Тесленко О.І., Єрис Л.Б.**

Патогенетична профілактика протезних стоматитів у осіб із внутрішніми хворобами

**54 Дєньга А.Е., Малєх Н.В., Вербицька Т.Г.,  
Рожко П.Д., Шнайдер С.А.**

Генетична оцінка схильності до гіпертрофічної форми гінгівіту у дітей

**59 Должковий С.В.**

Аналіз повторних загострень жовчокам'яної хвороби у пацієнтів, які перенесли ендоскопічну літоекстракцію внаслідок розвитку механічної жовтяниці

- Zhuravlyova L.V., Cherpita V.O.**  
Clinical significance of visfatin and homocysteine in forecasting of osteoarthritis in women of pre- and postmenopausal age with type 2 diabetes mellitus
- Zapolskiy M.E., Lebediuk M.M., Dudchenko M.O., Prokofyeva N.B., Vasylyeva K.V., Dobrovolska A.V., Tepliyuk Yu.V.**  
Role of trigger factors and effect of diamine oxidase deficiency on clinical manifestations of atopic dermatitis
- Ibrahimov F.I.**  
New systematic approaches in treatment of coexistent damages of abdomen and extremities
- Komarevtseva I.O., Posternak D.G., Cherednichenko R.V., Shatrova A.S., Chernykh Yu.A., Balabanova K.V., Komarevtsev V.N.**  
Circulating cell-free DNA is a biomarker of premature birth and COVID-19 and predicts prenatal cerebral ischemia in newborns
- Kuzminova N.V., Ivankova A.V., Lozinsky S.E., Knyazkova I.I., Gavrylyuk A.O., Shkarivskiy Yu.L., Kulchytska O.M.**  
Changes of apelin-13 and cystatin C levels and metabolic profile in patients with hypertension and frequent ventricular extrasystole
- Lutkovskiy R.A., Chelischvili A.L.**  
Transabdominal preperitoneal alloplasty of inguinal hernias using a nanomodified mesh implant
- Matkovska N.R., Virstiyuk N.H., Balan U.V., Kostitska I.O., Voloshynovych M.S., Chaplynska N.V., Rudnyk V.T.**  
Clinical and laboratory manifestations of alcoholic liver disease at the cirrhosis stage associated with non-alcoholic fatty liver disease depending on disease compensation
- Melnyk V.L., Kostyrenko O.P., Shevchenko V.K., Sylenko Yu.I., Yeroshenko G.A., Shevchenko K.V., Ryabushko O.B.**  
Rationale for chronic periodontitis therapy using phosphate buffer nanocrystals
- Mishchenko V.V., Mishchenko V.P., Pustovoyt P.I., Vododiuk R.Yu., Velichko V.V., Likhachev V.K., Dobrovolska L.M.**  
The role and place of laparoscopic cholecystectomy in pregnant women with a history of COVID-19
- Nasirli D.A.**  
Risk factors for the development of pathological processes in the structures of the hip joint
- Ostafiichuk S.O., Prudnikov P.M., Volosovskiy P.R., Henyk N.I.**  
Carbohydrate and lipid metabolisms in pregnant women with excessive gestational weight gain
- Reznichenko N.Yu., Dyudyun A.D.**  
Main age-related cutaneous changes in men grounded on the results of ultrasonic diagnostics
- Sariyeva E.G., Gafarov I.A.**  
Informativeness of biochemical indicators in the diagnosis of viral hepatitis B and C in pregnant women
- 63 Журавльова Л.В., Черпіта В.О.**  
Клінічне значення вісфатину та гомоцистеїну у прогнозі остеоартриту у жінок перед- і постменопаузного віку при цукровому діабеті 2 типу
- 68 Запольський М.Е., Лебедюк М.М., Дудченко М.О., Прокоф'єва Н.Б., Васильєва К.В., Добровольська А.В., Теплюк Ю.В.**  
Роль тригерних факторів та вплив недостатності діаміноксидази на клінічні прояви атопічного дерматиту
- 74 Ібрагімов Ф.І.**  
Впровадження багатоетапної хірургічної тактики при лікуванні поєднаних пошкоджень живота і кінцівок
- 79 Комаревцева І.О., Постернак Д.Г., Чередніченко Р.В., Шатрова А.С., Черних Ю.А., Балабанова К.В., Комаревцев В.Н.**  
Циркулююча безклітинна ДНК є біомаркером передчасних пологів та COVID-19 і передбачає пренатальну церебральну ішемію у новонароджених
- 85 Кузьміна Н.В., Іванкова А.В., Лозинський С.Е., Князькова І.І., Гаврилюк А.О., Шкарівський Ю.Л., Кульчицька О.М.**  
Особливості змін рівнів апеліну-13 і цистатину С та показників метаболічного профілю у хворих на гіпертонічну хворобу з частими шлуночковими екстрасистолами
- 90 Лутковський Р.А., Челішвілі А.Л.**  
Трансабдомінальна преперитонеальна алопластика пахвинних гриж живота з використанням наномодифікованого сітчастого імплантату
- 94 Матковська Н.Р., Вірстюк Н.Г., Балан У.В., Костицька І.О., М.С. Волошинович, Н.В. Чаплинська, В.Т. Рудник**  
Клініко-лабораторні прояви алкогольної хвороби печінки на стадії цирозу у поєднанні з неалкогольною жировою хворобою печінки залежно від компенсації захворювання
- 99 Мельник В.Л., Костиренко О.П., Шевченко В.К., Силенко Ю.І., Єрошенко Г.А., Шевченко К.В., Рябушко О.Б.**  
Обґрунтування терапії хронічних періодонтитів з використанням нанокристалів фосфатного буфера
- 103 Міщенко В.В., Міщенко В.П., Пустовойт П.І., Вододюк Р.Ю., Велічко В.В., Ліхачов В.К., Добровольська Л.М.**  
Роль і місце лапароскопічної холецистектомії у вагітних, які перехворіли на COVID-19
- 108 Насірлі Д.А.**  
Фактори ризику розвитку патологічних процесів у структурах тазостегнового суглобу
- 113 Остафійчук С.О., Прудніков П.М., Волосовський П.Р., Генік Н.І.**  
Стан вуглеводного та ліпідного обмінів у вагітних з надлишковим гестаційним збільшенням маси тіла
- 118 Резніченко Н.Ю., Дюдюк А.Д.**  
Основні вікові зміни шкіри у чоловіків згідно результатів ультразвукової діагностики
- 121 Сарисва Е.Г., Гафаров І.А.**  
Інформативність біохімічних показників у діагностиці вірусних гепатитів В та С у вагітних

**Serebrennikova O.A., O.B. A-R. Al-Qaraleh, Dzevulska I.V., Kryvonis T.G., Prolygina I.V.**

Indicators of the level of subjective control in male patients with mild or severe psoriasis without taking into account somatotype and with taking into account somatotype

**Sydorova N.M., Druz O.V., Savytskyi V.L., Chernenko I.A., Sydorova L.L.**

Primary and secondary prevention of cardiovascular pathology in injured with combat trauma

**Sychov O.S., Talaieva T.V., Nesukay E.G., Romanova O.M., Getman T.V., Ichyshyna O.Ya., Stasyshena O.V., Vavilova L.L.**

Arrhythmias including atrial fibrillation clinical course after coronavirus infection

**Tkachenko P.I., Bilokon S.O., Lokhmatova N.M., Popelo Y.V., Dolenko O.B., Korotych N.M., Bilokon N.P.**

Results of complex treatment of maxillofacial hemangiomas in children

**Tkachenko R.P., Kondratyuk N.Yu., Kuryk O.G., Mostiuk O.M., Cherkasova L.A., Bazdyrev K.V., Kisilenko O.L.**

Surgical intervention efficacy in metastatic soft tissue calcification and calciphylaxis in patients with chronic kidney disease

**Haddad N.B. Yo., Mateshuk-Vatseba L.R., Maievskiy O.Ye., Kotsyura O.O., Nalizhytyi A.A.**

Somatotypological parameters of the body in men with benign nevi

**Cherniaieva A.A., Mykytyuk M.R., Karachentsev Iu.I.**

Visceral adiposity index as hyperuricemia predictor in type 2 diabetes mellitus patients

**Yusubov I.A.**

Results of laparoscopic treatment of postoperative intraperitoneal bleeding

**Yanishen I.V., Andrienko K.Yu., Fedotova O.L., Pogorila A.V., Khlystun N.L.**

Evaluation of the effect of acrylic removable dentures on the immunometabolic profile and quality of life of patients

**126 Серебреннікова О.А., О.Б. А-Р. Аль-Каралех, Дзевульська І.В., Кривоніс Т.Г., Пролігіна І.В.**

Особливості показників рівня суб'єктивного контролю у хворих на псоріаз легкого або тяжкого перебігу чоловіків без та з урахуванням соматотипу

**130 Сидорова Н.М., Друзь О.В., Савицький В.Л., Черненко І.А., Сидорова Л.Л.**

Первинна та вторинна профілактика серцево-судинної патології у постраждалих, які отримали бойову травму

**135 Сичов О.С., Таласва Т.В., Несукай О.Г., Романова О.М., Гетьман Т.В., Ільчишина О.Я., Стасишена О.В., Вавілова Л.Л.**

Клінічний перебіг аритмій, включаючи фібриляцію передсердь після коронавірусної інфекції

**140 Ткаченко П.І., Білоконь С.О., Лохматова Н.М., Попело Ю.В., Доленко О.Б., Коротич Н.М., Білоконь Н.П.**

Результати комплексного лікування гемангіом щелепно-лицевої ділянки у дітей

**147 Ткаченко Р.П., Кондратюк Н.Ю., Курик О.Г., Мостюк О.М., Черкасова Л.А., Баздирєв К.В., Кісіленко О.Л.**

Ефективність оперативного втручання при метастатичній кальцифікації м'яких тканин і кальцифікації у пацієнтів з хронічною хворобою нирок

**152 Хаддад Н.Б. Ю., Матешук-Вацеба Л.Р., Маєвський О.Є., Коцюра О.О., Наліжитий А.А.**

Особливості соматотипологічних параметрів тіла у чоловіків із доброякісними невусами

**157 Черняєва А.О., Микитюк М.Р., Караченцев Ю.І.**

Індекс вісцерального ожиріння як предиктор гіперурикемії у хворих на цукровий діабет 2 типу

**163 Юсубов І.А.**

Результати лапароскопічного лікування після-операційних внутрішньочеревних кровотеч

**168 Янішен І.В., Андрієнко К.Ю., Федотова О.Л., Погоріла А.В., Хлистун Н.Л.**

Оцінка впливу акрилових зубних конструкцій на імунометаболічний профіль та якість життя пацієнтів

#### EXPERIMENTAL MEDICINE

**Voloshyna O.V., Shepitko V.I., Pelipenko L.B., Raskaley V.B.**

Reaction of rat hepatocytes during correction of acute experimental aseptic inflammation of the peritoneum by the administration of cryopreserved placenta

**Voroshilova T.A., Shepitko V.I., Stetsuk Ye.V., Akimov O.Ye., Puzyryov G.S.**

Changes in nitric oxide production and development of oxidative stress in rats heart during prolonged triptorelin-induced central deprivation of luteinizing hormone synthesis

**Hryntsova N.B., Romanyuk A.M., Zaitseva S.S., Gordienko O.V., Khomenko I.V., Kiptenko L.I.**

Effect of L-tocopherol on morphological reformations of rat pineal gland under the impact of heavy metal salts

#### ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА МЕДИЦИНА

**174 Волошина О.В., Шепітько В.І., Пелипенко Л.Б., Раскалей В.Б.**

Реакція гепатоцитів щурів при корекції гострого експериментального асептичного запалення очеревини шляхом введення кріоконсервованої плаценти

**179 Ворошилова Т.А., Шепітько В.І., Стецук Є.В., Акімов О.Є., Пузирьов Г.С.**

Зміни продукції оксиду азоту та розвитку оксидативного стресу у серці щурів при довготривалій центральній депривації синтезу лютеїнізуючого гормону триптореліном

**184 Гринцова Н.Б., Романюк А.М., Зайцева С.С., Гордієнко О.В., Хоменко І.В., Кіптенко Л.І.**

Дія L-токоферолу на морфологічні перебудови епіфіза щурів за умови впливу солей важких металів

- Yeroshenko G.A., Yachmin A.I., Shevchenko K.V., Lysachenko O.D., Riabushko O.B., Sokolenko V.M., Sharlai N.M.**  
Morphological and metric changes of the glandular apparatus of the rat stomach fundus under the effect of a complex of food additives
- Zakharova V.P., Balabai A.A., Trembovetskaya E.M., Rudenko E.V., Rudenko K.V., Stechenko L.O.**  
Morphofunctional basis of the formation of cardiac output
- Koka V.M., Starchenko I.I., Mustafina G.M., Roiko N.V., Filenko B.M., Proskurnia S.A.**  
Features of the structure of the epithelium of the mucous membrane of the tongue under the effect of complex of food additives in the experiment
- Lutsyk A.D., Yashchenko A.M., Chelpanova I.V., Ambarova N.A.**  
Lectins in the investigation of renal pathologies
- Makedonska O.I., Voronkova O.S., Voronkova Yu.S., Vinnikov A.I.**  
Correction of vaginal dysbiosis caused by the biofilm forming strain of *staphylococcus aureus*, using probiotic based on spore microorganisms
- Mykytenko A.O., Akimov O.Ye., Yeroshenko G.A., Neporada K.S.**  
Extracellular matrix of rat liver under the conditions of combining systemic inflammatory response syndrome and chronic alcohol intoxication
- Popko S.S., Yevtushenko V.M.**  
Dynamics of glycoproteins distribution in lungs of guinea pigs with experimental allergic inflammation
- Pshychenko V.V., Chernov V.S., Frenkel Yu.D., Chebotar L.D., Larycheva O.M.**  
Morphology and functional state of the rat pineal gland in chronic ethanol intoxication
- Filipenko V.A., Poplavskaya K.S., Karpinskaya O.D., Karpinsky M.Yu.**  
Study of strength of femoral bone of rats after filling bone tissue defects with bone cement based on tricalcium phosphate
- Kharchenko A.V., Yelinska A.M., Shepitko V.I., Stetsuk E.V.**  
Chronic periodontitis in patients with chronic duodenal ulcer
- Khomenko I.P., Tertishnyi S.V., Vastyanov R.S., Talalayev K.O., Turchin M.I., Panasenko S.I.**  
Experimental background of thermometry using with diagnostic purposes in soft tissue gunshot damages
- Tsybalyuk V.I., Lurin I.A., Chaikovskiy Yu.B., Graboviy O.M., Gumenyuk K.V., Nehoduiko V.V., Makarov V.V.**  
Comparative evaluation of histological results of modern fire inflammatory injuries of the column by different types of bullets in the experiment
- Shkolnikov V.S., Zalevsky L.L., Shkolnikova T.Yu.**  
Morphological features of embryos' and human fetuses' cerebellum
- 189 **Єрошенко Г.А., Ячмін А.І., Шевченко К.В., Лисаченко О.Д., Рябушко О.Б., Соколенко В.М., Шарлай Н.М.**  
Морфологічні і метричні зміни залозистого апарату фундального відділу шлунку щурів після дії комплексу харчових добавок
- 195 **Захарова В.П., Балабай А.А., Трембовецька О.М., Руденко О.В., Руденко К.В., Стеченко Л.О.**  
Морфофункціональні основи формування серцевого викиду
- 200 **Кока В.М., Старченко І.І., Мустафіна Г.М., Ройко Н.В., Філенко Б.М., Проскурня С.А.**  
Особливості структури епітелію слизової оболонки язика під впливом комплексу харчових добавок в експерименті
- 204 **Луцик О.Д., Ященко А.М., Челпанова І.В., Амбарова Н.О.**  
Лектини у дослідженні гістопатології нирки
- 209 **Македонська О.І., Воронкова О.С., Воронкова Ю.С., Вінніков А.І.**  
Корекція дисбіозу піхви, зумовленого введенням плівкоутворюючого штаму золотистого стафілококу із застосуванням пробіотиків на основі спорових мікроорганізмів
- 214 **Микитенко А.О., Акімов О.Є., Єрошенко Г.А., Непорада К.С.**  
Позаклітинний матрикс печінки щурів за умов поєднання синдрому системної запальної відповіді та хронічної алкогольної інтоксикації
- 218 **Попко С.С., Євтушенко В.М.**  
Динаміка розподілу глікопротеїнів у легенях морських свинок з експериментальним алергічним запаленням
- 223 **Пшиченко В.В., Черно В.С., Френкель Ю.Д., Чеботар Л.Д., Ларичева О.М.**  
Морфо-функціональний стан епіфізу щурів за умов хронічної інтоксикації етанолом
- 227 **Філіпенко В.А., Поплавська К.С., Карпінська О.Д., Карпінський М.Ю.**  
Дослідження міцності стегнових кісток щурів після заповнення дефектів кісткової тканини кістковим цементом на основі трикальційфосфату
- 232 **Харченко О.В., Єлінська А.М., Шепітько В.І., Стецук Е.В.**  
Хронічний пародонтит у хворих на хронічну виразкову хворобу дванадцятипалої кишки
- 237 **Хоменко І.П., Тертишний С.В., Вастьянов Р.С., Талалаєв К.О., Турчин М.І., Панасенко С.І.**  
Експериментальне обґрунтування застосування методики теплотрії з діагностичною метою при вогнепальних ушкодженнях м'яких тканин
- 244 **Цимбалюк В.І., Лурін І.А., Чайковський Ю.Б., Грабовий О.М., Гуменюк К.В., Неодуйко В.В., Макаров В.В.**  
Порівняльна оцінка гістологічних результатів сучасних вогнепальних поранень ободової кишки різними типами куль в експерименті
- 249 **Школьніков В.С., Залевський Л.Л., Школьнікова Т.Ю.**  
Морфологічні особливості мозочка ембріонів та плодів людини

8. Moller S, Danielsen KV, Wiese S, Hove JD, Bendtsen F. An update on cirrhotic cardiomyopathy. *Expert Rev Gastroenterol Hepatol.* 2019 May; 13(5):497–505. Doi: 10.1080/17474124.2019.1587293
9. Stundiene I, Sarnelyte J, Norkute A, Aidietiene S, Liakina V, Masalaitė L, et al. Liver cirrhosis and left ventricle diastolic dysfunction: Systematic review. *World J Gastroenterol.* 2019; 25(32):4779–4795. Doi: 10.3748/wjg.v25.i32.4779
10. Yao H, Zhang C. Angiotensin II Receptor Blockers for the Treatment of Portal Hypertension in Patients With Liver Cirrhosis: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Ir J Med Sci.* 2018; 187(4):925–934. Doi: 10.1007/s11845-018-1765-6

Стаття надійшла 18.01.2021 р.

DOI 10.26724/2079-8334-2022-1-79-11-15

UDC 161.9:612.017

**D.S. Avetikov, M.M. Ananieva, G.A. Loban, M.O. Faustova, M.G. Skikevych,  
Yu.V. Chumak, O.S. Ivanytska  
Poltava State Medical University, Poltava**

## THE PROFILE OF SPECIFIC ANTIBODIES TO SARS-COV-2 IN RESIDENTS OF THE CENTRAL AND EASTERN REGIONS OF UKRAINE

e-mail: m.faustova@pdmu.edu.ua

Determination of the level of antibodies in individuals living in certain regions provides insight into the epidemiology of the infection and is crucial for the development of strategies to reduce the spread of COVID-19. The study analyzed the results of IgM and IgG tests for the SARS-CoV-2 virus in 7142 residents of eastern and central regions of Ukraine from July 2020 to January 2021. Patients' visits to COVID-19 for IgM and IgG mainly occurred in the autumn-winter period of 2020–2021, confirming the seasonality of the disease. The most popular test among residents of Poltava and Donetsk regions was the test for IgM immunoglobulins, and the vast majority of results were negative. As of January 2021, the number of people who had IgG antibodies to the pathogen COVID-19, among those surveyed approached 50 % in both Poltava and Donetsk regions.

**Key words:** COVID-19, SARS-CoV-2, antibodies, IgM, IgG.

**Д.С. Аветіков, М.М. Ананьєва, Г.А. Лобань, М.О. Фаустова, М.Г. Скікевич,  
Ю.В. Чумак, О.С. Іваницька**

## ПРОФІЛЬ СПЕЦИФІЧНИХ АНТИТІЛ ДО SARS-COV-2 У ЖИТЕЛІВ ЦЕНТРАЛЬНОГО ТА СХІДНОГО РЕГІОНІВ УКРАЇНИ

Визначення рівня антитіл у осіб, які проживають у певних регіонах, дає уявлення про епідеміологію інфекції та має вирішальне значення для розробки стратегій зниження поширення COVID-19. У дослідженні проаналізовано результати досліджень IgM та IgG до вірусу SARS-CoV-2 у 7142 жителів східного та центрального регіонів України з липня 2020 року по січень 2021 року. Звернення пацієнтів щодо визначення IgM та IgG до збудника COVID-19 переважно відбувалися в осінньо-зимовий період 2020–2021 років, що підтверджує сезонність захворювання. Найпопулярнішим тестом серед мешканців Полтавської та Донецької областей був тест на імуноглобуліни IgM, і переважна більшість результатів була негативною. Станом на січень 2021 року кількість людей, які мали антитіла IgG до збудника COVID-19, серед досліджених, наблизилася до 50 % як у Полтавській, так і в Донецькій областях.

**Ключові слова:** COVID-19, SARS-CoV-2, антитіла, IgM, IgG.

*The study is a fragment of the research project “Study of the role of opportunistic and pathogenic infectious agents with different sensitivity to antimicrobial and antiviral drugs in human pathology”, No 0118U004456.*

At the end of 2019, an emerging coronavirus infection caused by the SARS-CoV-2 virus emerged and began to spread around the world in China. Already in early 2020, COVID-19 was recognized as a global priority problem of the global health care system. On 19 January in 2022, 335 521 830 cases of COVID-19 coronavirus disease have been confirmed worldwide; 5 574 726 people have died [7].

In Ukraine, coronavirus infection COVID-19 was firstly diagnosed on March 3, 2020, in Chernivtsi. As of January 19, 2022, in Ukraine COVID -19 was diagnosed in 3 780 903 people (9.2 % of the population). However, the spread of new coronavirus infection, morbidity and mortality, the level of specific immune protection in different regions of Ukraine differed throughout the pandemic period. In particular, the analysis of epidemiological indicators in the Poltava region, which represents the central (mostly agrarian) region of Ukraine, showed that on January 19, 2022, 145 073 people fell ill on its territory (10.69 % of the region's population). The Donetsk region, which is an example of the eastern region (mostly industrialized), was identified in 171 582 cases (4.22 % of the region population) [3].

Given the rapid spread of this infection, the danger to human health and significant socio-economic consequences, diagnosis, the pathogenesis of the disease, the nature and duration of the body's immune response to the pathogen, the development of specific prevention methods have gained international

importance. With increasing awareness of the new coronavirus infection, the approaches to the detection of the disease have partially changed. Under such conditions, the advantage of IgM and IgG detection methods in patients with suspected COVID-19 is their greater availability, simplicity while maintaining high sensitivity [9]. Therefore, the determination of specific immunoglobulins to SARS-CoV-2 antigens has become widespread among the diagnostic directions of the new coronavirus disease. High efficiency of serological methods of investigation in the diagnosis of coronavirus infection has also been shown in Ukraine [1, 2].

In response to infection with SARS-CoV-2, the body produces anticoronavirus antibodies, the intensity of formation of which correlates with the activity of the infectious process [6, 12]. The study of the regional peculiarities of the immune response to the pathogen, distributed in different countries of the world, is of considerable scientific interest. Determination of the level of specific humoral immunity in individuals living in certain regions provides insight into the epidemiology of the infection, the immune protection of the population of these territories and is crucial for the development of strategies to reduce the spread of COVID-19 [12]. It still remains uncertain whether the level of humoral immunity to SARS-CoV-2 depends on the region of Ukraine and the age of those examined.

**The purpose** of the study was to determine the profile of IgM and IgG class immunoglobulins to the SARS-CoV-2 virus in residents of the central and eastern regions of Ukraine.

**Materials and methods.** The study analyzed the results of IgM and IgG class immunoglobulin tests for the SARS-CoV-2 virus in 7142 residents of the eastern and central regions of Ukraine from July 2020 to January 2021. Among them are 2841 results obtained by testing residents of Poltava and surrounding villages, 1307 results obtained by testing residents of Pokrovsk, 1160 by residents of Dobropillia, 445 by residents of Bahmut, 419 by residents of Selidovo, 396 by residents of Kramatorsk, 394 by residents of Avdiivka and 180 by residents of Sloviansk (Donetsk region).

Patients were tested by enzyme immunoassay using EQUISARS-CoV-2 IgM and IgG kits for the quantitative determination of IgM and IgG antibodies to SARS-CoV-2 virus (EKVITEST-LAB LLC, Ukraine). The results were evaluated by determining the sample positivity index (PI), with a value greater than 1.1, the result was considered positive [14].

The study was carried out after the patient signed an informed consent in accordance with the Declaration of Helsinki of the World Medical Association "Ethical Principles of Medical Research Involving Human Subjects". Research results were provided by a certified private laboratory in Zaporizhzhya, preserving the confidentiality of the personal data of patients.

To determine the epidemiological indicators, the results of patient studies were divided by class of immunoglobulins determined by patients and by place of residence for residents of the region with a large share in gross agricultural output (Poltava and surrounding villages) and regions with high industrial development area).

The obtained data were subjected to statistical processing using the standard program SPSS 16.0 software (IBM, Armonk, NY, USA) and expressed as the arithmetic mean (M) and the arithmetic mean error ( $\pm m$ ). The presence of differences between the indicators of the studied groups of patients was assessed by Student's t-test. The results were considered reliable at p values  $p < 0.05$ .

**Results of the study and their discussion.** Analyzing the results of patients who applied to the laboratory for detection of antibodies to the SARS-CoV-2 virus in July 2020–January 2021, it was found that on average women were tested more frequently than men. The gender ratio in Poltava and Donetsk oblasts was 0.75:1 and 0.84:1, respectively (table 1). The mean age of those examined ranged from 24 to 71 years, with an average of  $60 \pm 11.0$  years for residents of Poltava and nearby villages and  $47.7 \pm 10.0$  years for residents of towns in Donetsk Oblast.

Table 1

**Demographic indices of patients**

Index	Number of respondents	Average age, M $\pm$ m	Males/females, n
Town			
Poltava	2841	60 $\pm$ 11.0	1220/1621
Kramatorsk	396	41 $\pm$ 5.0	165/231
Dobropillia	1160	45 $\pm$ 7.0	512/648
Pokrovsk	1307	47 $\pm$ 10.0	655/652
Bahmut	445	53 $\pm$ 10.0	180/265
Selidovo	419	50 $\pm$ 8.0	193/226
Sloviansk	180	50 $\pm$ 6.0	75/105
Avdiivka	394	48 $\pm$ 11.0	183/211



During this period, residents of the Poltava region applied for determination of total antibodies (IgM, IgG) to the causative agent of coronavirus disease only 6 times, and all the results were negative (fig.1).

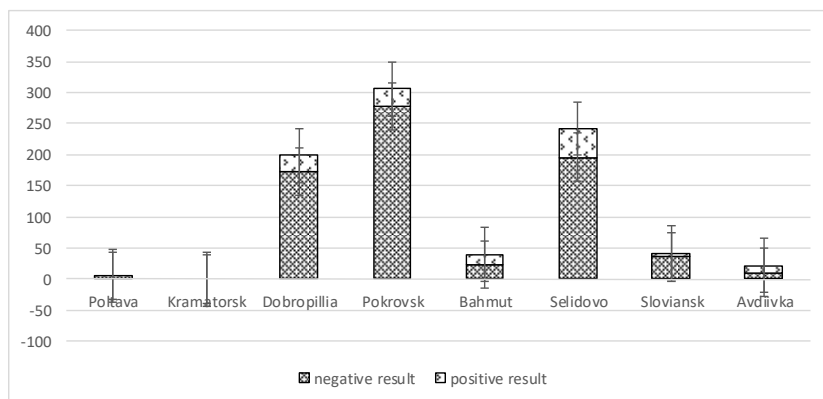


Fig.1. Number of studies on the detection of total antibodies of IgM, IgG to SARS-CoV-2 virus

The percentage of positive tests ranged from 14.4 % (abs. 122) of the total. It should be noted that among the 122 positive results for the detection of total antibodies of IgM, IgG to SARS-CoV-2 virus, their maximum titer reached 138.8 IP.

It turned out to be quite natural that patients from both regions most often went to the laboratory to detect IgM for the SARS-CoV-2 virus as an early indicator of morbidity. In general, 72.8 % (abs. 5196) of tests for antibodies in the studied cities during the summer of 2020 – winter of 2021 accounted for the detection of immunoglobulins of the IgM class (fig. 2).

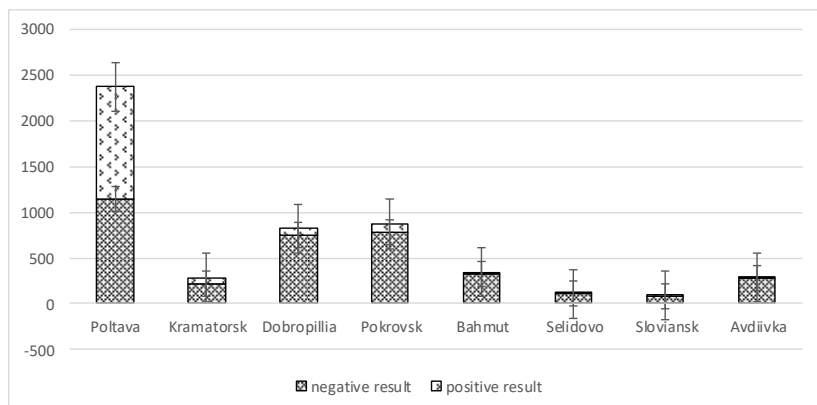


Fig.2. Number of studies on the detection of IgM antibodies to SARS-CoV-2 virus

requests for detection of IgM to the causative agent of coronavirus disease in the Donetsk region were recorded in the autumn-winter period. We revealed only 25 cases of tests for detection of IgM class antibodies in summer 2020 among inhabitants of 7 cities in Donbas.

Along with this, patients of the Poltava region applied for detection of these immunoglobulins in the summer and autumn-winter period to the same extent. Thus, during the summer months of 2020, residents of Poltava and neighbouring villages contacted the laboratory for detection of SARS-CoV-2 IgM

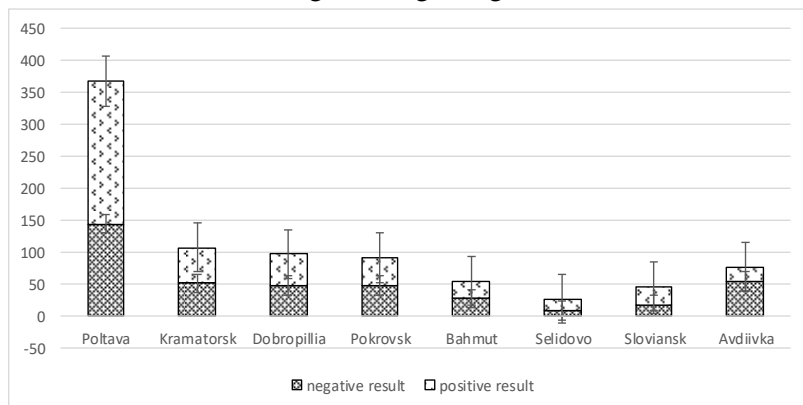


Fig.3. Number of studies on the detection of IgG antibodies to SARS-CoV-2 virus

This test was more common among patients in the Donetsk region, especially in the autumn-winter period. Thus, among 850 appeals to determine the total antibodies, only 32 (3.8 %) cases occurred in the summer months.

Moreover, it was found that the number of negative results in all cities of the Donetsk region significantly exceeded the number of results of people with detected IgM,

of people with detected IgM, IgG to SARS-CoV-2 virus. The percentage of positive tests ranged from 14.4 % (abs. 122) of the total. It should be noted that among the 122 positive results for the detection of total antibodies of IgM, IgG to SARS-CoV-2 virus, their maximum titer reached 138.8 IP.

However, analyzing the data on detection of this type of antibodies among residents of the Poltava region and cities of Donetsk region, a significantly higher frequency of positive results among patients from Poltava city and nearby villages (46.8 %) was established. This indicator among the residents of the Donetsk region was 5 times lower and amounted to 9.3 % of 2821 studies. It should be noted that the vast majority of patients'

requests for detection of IgM to the causative agent of coronavirus disease in the Donetsk region were recorded in the autumn-winter period. We revealed only 25 cases of tests for detection of IgM class antibodies in summer 2020 among inhabitants of 7 cities in Donbas.

Along with this, patients of the Poltava region applied for detection of these immunoglobulins in the summer and autumn-winter period to the same extent. Thus, during the summer months of 2020, residents of Poltava and neighbouring villages contacted the laboratory for detection of SARS-CoV-2 IgM 977 times, representing 41.1 % of the total number of visits. Moreover, the vast majority of the results obtained in the summer were negative between both residents of Poltava and Donetsk.

IgG immunoglobulins to SARS-CoV-2 virus were determined in serum by patients in towns/cities in both Poltava and Donetsk region 5 times less frequently compared to determination of IgM antibodies (fig. 3).

Analyzing the results of this study, seasonality similar to the determination of total antibodies and IgM antibodies are observed: in Poltava and surrounding villages did not identify a single request for IgG testing for coronavirus in summer, and among 499 studies in Donetsk only 10 patients (2.0 %) applied in July-August 2020.

However, the frequency of positive results in the case of SARS-CoV-2 IgG determination was quite high and maintained a similar trend regardless of the location of the settlement. Thus, 223 results (47.6 %) out of 468 tests for this class of immunoglobulins in Poltava and neighbouring villages were positive. In turn, 246 patients (49.3 %) out of 499 who tested positive for IgG to SARS-CoV-2 in the Donetsk region tested positive for this class of antibodies. In other words, as of January 2021, the number of individuals who had IgG antibodies to the pathogen COVID-19 among those examined was close to 50 % in both Poltava and Donetsk oblasts/regions.

Despite the wide range of laboratory diagnostic methods for SARS-CoV-2 that have recently appeared in the world, the determination of antibody levels by ELISA has the greatest importance. Of course, genetic methods are highly sensitive and accurate, but at the beginning of the pandemic, there were some limitations in accessing them. Today, the cost of one PCR study remains high for residents of different regions of Ukraine. This creates the preconditions for wider use of ELISA as a method of choice in the diagnosis of coronavirus disease.

Given the frequency of positive results of a specific humoral response to COVID-19 in patients in both Poltava and Donetsk regions during the autumn-winter period and only isolated cases in the summer, epidemiological data on the seasonality of coronavirus infection were confirmed. After all, the epidemiology of airborne infections, which include coronavirus disease, depends on environmental factors. Such infections are seasonal in nature with a higher incidence in the autumn-winter period due to the inverse relationship between rising air temperatures and the spread of the virus [5]. In addition, it should be noted that after the strong wave of COVID-19 in March 2020, during the summer months there was a decline in morbidity in the world and the weakening of anti-epidemic measures. Strictly speaking, this also explained the decrease in patient requests for antibodies to the pathogen [11, 13]. The data we obtained correlate with data on the level of testing for COVID-19 in Europe with a significant reduction in the number of patient visits per thousand people by 3.5 times from May to the end of October 2020 [15].

It is known that IgM and IgG antibodies are diagnostic for all airborne infections, the presence of which is used to assess the presence and stages of the disease. Usually, early signs of the disease are the detection of high titers of IgM immunoglobulins, followed by an increase in IgG levels. However, scientists have found that in diseases caused by the SARS-CoV-2 virus, the early stage of infection is characterized by an increase in immunoglobulins of the IgG class, not IgM, or their simultaneous appearance. Therefore, the results obtained during the study showed a significantly lower number of detections of IgM antibodies compared to the detection of IgG in patients of the Poltava and Donetsk region [8, 12].

At the beginning of the SARS-CoV-2 virus pandemic, children were thought to be free of COVID-19 because they did not have to target angiotensin-converting receptors for the virus itself. However, our observation confirmed the data of meta-analysis and research of domestic infectious disease specialists and immunologists, according to the statistics of which infection and morbidity of children occurs according to the same epidemiological patterns as in adults [4, 10]. The only difference is the specifics of the clinical course, depending on the age of the child. The low level of requests for examination of children in the country's diagnostic laboratories is due to the high percentage of subclinical events and the lack of awareness of doctors in the first and second waves of the pandemic.

## Conclusions

In Poltava and surrounding villages, as well as in the cities/towns of the Donetsk region, women are more likely than men to be tested for antibodies to the SARS-CoV-2 virus.

Patients' visits to COVID-19 for IgM and IgG mainly occurred in the autumn-winter period of 2020–2021, confirming the seasonality of the disease.

The most popular test among residents of Poltava and Donetsk regions is the test for IgM immunoglobulins, and the vast majority of results were negative.

As of January 2021, the number of people who had IgG antibodies to the pathogen COVID-19, among those surveyed approached 50 % in both Poltava and Donetsk regions.

*Prospects for further research. The formation of population immunity is the key to successful and rapid overcoming of the pandemic. Therefore, further continuous monitoring of the situation regarding the detection of antibodies to the pathogen COVID-19 among the population of different regions of Ukraine at different intervals is promising.*

### References

1. Zinchuk OM, Petrukh AV, Grynchyshyn NI, Shvaievs'ka KK. Osoblyvosti gumoralnoyi immunnoyi vidpovidi pry koronavirusniy khvorobi (COVID-19). Aktualna infektolohiya. 2021; 9(1): 33–36. doi: <https://doi.org/10.22141/2312-413X.9.1.2021.228825>. [in Ukrainian]
2. Kyseliova GL, Voronova KV, Isaiev VM. Diagnostychna znachymist vyjavlennia neutralizuyuchykh antytil do SARS-CoV-2. Aktualna infektolohiya. 2021; 9(1):24–27. doi: <https://doi.org/10.22141/2312-413X.9.1.2021.228823>. [in Ukrainian]
3. Koronavirus v Ukraini. [Internet]. Minfin. 2022 [cited 2022 Jan 10]. Available from: <https://index.minfin.com.ua/reference/coronavirus/ukraine/> [in Russian]
4. Bhuiyan MU, Stiboy E, Hassan MZ, Chan M, Islam S, Haider N et al. Epidemiology of COVID-19 infection in young children under five years: A systematic review and meta-analysis. Vaccine. 2021; 39.4: 667. doi: 10.1016/j.vaccine.2020.11.078.
5. Byun WS, Heo SW, Jo G, Kim JW, Kim S, Lee S, et al. Is coronavirus disease (COVID-19) seasonal? A critical analysis of empirical and epidemiological studies at global and local scales. Environmental Research. 2021; 196: 110972. doi: 10.1016/j.envres.2021.110972.
6. Centers for Disease Control and Prevention. Interim Guidelines for COVID-19 antibody testing in clinical and public health settings. 2022. Available from: <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-ncov/lab/resources/antibody-tests-guidelines.html>
7. COVID-19 coronavirus pandemic. [Internet]. Worldometer. 2022 [cited 2022 Jan 10]. Available from: <https://www.worldometers.info/coronavirus/#countries>
8. Guo L, Ren L, Yang S, Xiao M, Chang D, Yang F, et al. Profiling early humoral response to diagnose novel coronavirus disease (COVID-19). Clin. Infect. Dis. 2020; 71: 778–785. doi: 10.1093/cid/ciaa310
9. Jia X, Zhang P, Tian Y, Wang J, Zeng H, Wang J, et al. Clinical significance of IgM and IgG test for diagnosis of highly suspected COVID-19 infection. Front Med. 2021; 8: 569266. doi: 10.3389/fmed.2021.569266.
10. Kramarov S, Koloskova O, Bilous T, Ivanova L, Kaminska T, Nezgoda I, et al. Peculiarities of the course of coronavirus disease COVID-19 in children of various ages in certain regions of Ukraine. Medical Science. 2021; 25(110): 985–998.
11. Lai JW, Cheong KH. Superposition of COVID-19 waves, anticipating a sustained wave, and lessons for the future. Bioessays. 2020; 42(12): 2000178. doi: 10.1002/bies.202000178.
12. Lynch KL, Whitman JD, Lacanienta NP, Beckerdite EW, Kastner SA, Shy BR, et al. Magnitude and kinetics of anti-SARS-CoV-2 antibody responses and their relationship to disease severity. Clin. Infect. Dis. 2020; 72(2):301–308. doi: 10.1093/cid/ciaa979.
13. Marchenko AV, Ananieva MM, Faustova MO, Loban GA, Lytovchenko IY, Nikolishyn IA, et al. Epidemiological data on the detection of immunoglobulins of class IgM, IgG to SARS-CoV-2 among population of Poltava region. Wiad Lek. 2021; 74(5): 1134–1136. doi: 10.36740/WLek202105116
14. Nicol T, Lefeuvre C, Serri O, Pivert A, Joubaud F, Dubee V, et al. Assessment of SARS-CoV-2 serological tests for the diagnosis of COVID-19 through the evaluation of three immunoassays: Two automated immunoassays (Euroimmun and Abbott) and one rapid lateral flow immunoassay (NG Biotech). Journal of clinical virology. 2020; 129: 104511. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jcv.2020.104511>
15. Vandenberg O, Martiny D, Rochas O, Belkum A, Kozlakidis Z. Considerations for diagnostic COVID-19 tests. Nat Rev Microbiol. 2020; 14: 1–13. doi: 10.1038/s41579-020-00461-z

Стаття надійшла 28.01.2021 р.