

## ПОШИРЕНІСТЬ ТРАНСФУЗІЙНО-ТРАНСМІСИВНИХ ІНФЕКЦІЙ СЕРЕД ДОНОРІВ СУМСЬКОГО ВІДДІЛЕННЯ ЗАГОТІВЛІ КРОВІ ТА ЇЇ КОМПОНЕНТІВ ТОВ «ЦСК «БІОФАРМА ПЛАЗМА»

**Торяник Валентина Миколаївна,**

кандидат біологічних наук, доцент,  
доцент кафедри біології та методики навчання біології  
Сумського державного педагогічного університету імені А. С. Макаренка  
ORCID ID: 0000-0003-0590-1345  
Scopus-Author ID: 57886391900  
Web of Science Researcher ID: JXX-4904-2024

**Горпиненко Аліна Віталіївна,**

здобувач освіти кафедри біології та методики навчання біології  
Сумського державного педагогічного університету імені А. С. Макаренка

*У статті актуалізована проблема інфекційної безпеки донорської крові та її компонентів в Україні. У статті висвітлено результати вивчення поширеності маркерів трансфузійно-трансмісивних інфекцій у крові донорів Сумського відділення заготівлі крові та її компонентів ТОВ «ЦСК «БІОФАРМА ПЛАЗМА» у 2019–2023 роках. Дослідження виконане в рамках Договору № 562 від 22.03.2016 р. про науково-дослідну, методичну та просвітницьку співпрацю між ТОВ «Сумський обласний центр служби крові» та Сумським державним педагогічним університетом імені А.С. Макаренка. Вивчення поширеності маркерів збудників ВІЛ-інфекції, гепатитів В і С здійснене за даними річних звітів установи та власних досліджень. Статистичні показники розраховані у формі відносних величин у відсотках та на 100 000 донорів. Встановлено, що серед первинних донорів Сумського відділення заготівлі крові та її компонентів ТОВ «ЦСК «БІОФАРМА ПЛАЗМА» упродовж 2019–2023 рр. відносна кількість носіїв вірусів ВІЛ, гепатиту В і С серед первинних донорів становила 0,02%, 0,04% та 0,26% відповідно, серед повторних і регулярних донорів відносна кількість таких осіб була відповідно в 1,4, 2,1, 8,6 рази меншою. Показано, що рівень поширеності маркерів трансфузійно-трансмісивних інфекцій серед донорів на 100 тис. донорів в середньому становив по ВІЛ-інфекції – близько 37, по гепатиту В – близько 57, по гепатиту С – близько 265. Рівень поширеності маркерів ВІЛ-інфекції серед первинних та повторних і регулярних донорів упродовж 2019–2023 рр. мав тенденцію до зниження, маркерів гепатиту С – до зростання, маркерів гепатиту В серед первинних донорів – до зростання, серед повторних і регулярних донорів – до зниження. Питома вага повторнопозитивних результатів серед первиннопозитивних на маркери гепатиту В і С в середньому серед первинних донорів складала близько 90 та 40% відповідно, серед повторних і регулярних донорів – близько 80 та 53%.*

**Ключові слова:** трансфузійно-трансмісивні інфекції, поширеність, донор крові, Сумська область.

**Toranyk Valentyna, Horpynenko Alina. Prevalence of transfusion-transmission infections among donors of the Sumy department of procurement of blood and its components LLC “CBS “BIOPHARMA PLAZMA”**

*The article updates the problem of infectious safety of donor blood and its components in Ukraine. The article highlights the results of a study of the prevalence of markers of transfusion-transmissible infections in the blood of donors of the Sumy department of blood procurement and its components LLC «CBS «BIOPHARMA PLAZMA» in 2019–2023. The study was carried out within the framework of Agreement No. 562 dated 03/22/2016 on scientific, methodological and educational cooperation between Sumy Regional Blood Service LLC and Sumy State Pedagogical University named after A.S. Makarenko on the basis of Biopharma Plasma of Sumy. The study of the prevalence of markers of the causative agents of HIV infection, hepatitis B and C was carried out on the basis of data from the institution's annual reports and its own research. Statistical indicators are calculated in the form of relative values in percentages and per 100,000 donations. It was established that among the primary donors of the Sumy department of blood collection and its components LLC «CBS «BIOPHARMA PLAZMA» during 2019–2023, the relative number of carriers of HIV, hepatitis B and C viruses among primary donors was 0.02%, 0.04% and 0.26% respectively, among repeat and regular donors, the relative number of such persons was 1.4, 2.1, and 8.6 times, respectively. It was shown that the level of prevalence of markers of transfusion-transmissible infections among donors per 100,000 donations was on average about 37 for HIV infection, about 57 for hepatitis B, and about 265 for hepatitis C. The level of prevalence of markers of HIV infection among primary and repeated and regular donors during 2019–2023 tended to decrease, markers of hepatitis C – to increase, markers of hepatitis B among primary donors – to increase, among repeated and regular donors – to decrease. The specific weight of repeated positive results among primary positive for hepatitis B and C markers was on average about 90 and 40% among primary donors, respectively, among repeated and regular donors – about 80 and 53%.*

**Key words:** transfusion-transmitted infections, prevalence, blood donor, Sumy region.

**Вступ.** Засади державної політики щодо організації заготівлі, тестування, переробки, зберігання, розподілу, транспортування та реалізації донорської

крові та її компонентів, а також функціонування системи крові визначені Законом України «Про безпеку та якість донорської крові та компонентів крові»

[2]. Також закон визначає стандарти безпеки та якості донорської крові та її компонентів задля надання рівного доступу українцям до якісних і безпечних компонентів донорської крові в необхідній кількості, а також з метою гарантування безпеки та здоров'я донорів крові та компонентів крові. Закон адаптує вітчизняне законодавство до *acquis* (правової системи) Європейського Союзу (ЄС) у межах виконання Угоди про асоціацію між Україною та ЄС. Гарантування безпеки і якості донорської крові та компонентів крові – євроінтеграційні зобов'язання України [3]. З 2019 р. в Україні офіційно реалізується проєкт ЄС «Надання підтримки Україні в розвитку сучасної системи громадського здоров'я», мета якого – створити стійку систему епідеміологічного нагляду за інфекційними та неінфекційними захворюваннями [6]. Також проєкт буде підтримувати реформу служби крові в Україні, що має на меті побудову стійкої сучасної системи безпеки крові, яка відповідатиме всім вимогам ЄС.

За даними С. В. Примак, А. М. Чугрієва, В. Л. Новак та Т. М. Бурої з 2014 по 2020 рр. зареєстровано зниження рівня поширеності трансфузійно-трансмисивних серед донорів України [5], однак, він залишається в рази і десятки разів вищим, ніж в країнах Європи [7]. Найбільш небезпечними збудниками трансфузійно-трансмисивних інфекцій є віруси імунодефіциту людини та гепатитів В і С. Україна сьогодні посідає одне з перших місць серед країн європейського регіону за кількістю ВІЛ-позитивних осіб. За приблизними оцінками національних експертів в Україні до 1,5 і 5% населення інфіковано вірусами гепатиту В та С відповідно [4].

Повномасштабна війна, яку веде росія проти України з 24 лютого 2022 року, критично загострила потребу у гемодонації, а отже і проблему профілактики передачі гемотрансмисивних інфекцій. Тому ретельний добір донорів продовжує залишатися важливим етапом у забезпеченні вірусної безпеки гемотрансфузійних середовищ.

**Метою статті** є висвітлення результатів вивчення поширеності маркерів збудників ВІЛ-інфекції, гепатитів В і С у крові донорів Сумського відділення заготівлі крові та її компонентів ТОВ «ЦСК «БІОФАРМА ПЛАЗМА» у 2019–2023 роках.

**Матеріали та методи дослідження.** Дослідження виконане в рамках Договору № 562 від 22.03.2016 р. про науково-дослідну, методичну та просвітницьку співпрацю між ТОВ «Сумський обласний центр служби крові» (наразі Сумське відділення заготівлі крові та її компонентів ТОВ «ЦСК «БІОФАРМА ПЛАЗМА»)) та Сумським державним педагогічним університетом імені А. С. Макаренка [1]. Матеріалами для дослідження були річні звіти за 2019–2023 рр. та дані власних досліджень. Кількість проведених досліджень крові первинних та повторних і регулярних донорів на наявність маркерів ВІЛ-інфекції (антитіл ВІЛ-1 та ВІЛ-2 та антигену р24), гепатиту В (поверхневого антигену HBsAg), гепатиту С (антитіл HCVIgG) у 2019 р. становила 60 067, у 2020 р. – 63 675, у 2021 р. – 101 313, у 2022 р. – 65 663, у 2023 р. – 102 702.

Маркери ВІЛ-інфекції, гепатитів В і С визначалися за допомогою електрохемілюмінесцентного (ЕХЛА) методу на аналізаторі системи Cobas® 6000 analyzer series, модуль імунохімії Cobas® e601, на скринінгових тест-системах французької компанії Roche Diagnostics GmbH. Для діагностики антитіл ВІЛ-1 та ВІЛ-2 та антигену р24 використовувалася тест-система HIV combi PT Elecsys, поверхневого антигену HBsAg – тест-система HBsAg II Elecsys, антитіл HCVIgG – тест-система Anti-HCV Elecsys.

Верифікація позитивних результатів скринінгових досліджень донорської крові на маркери ВІЛ-інфекції у досліджуваний період проводилася Сумським обласним центром профілактики і боротьби зі СНІДом. Верифікація позитивних результатів скринінгових досліджень донорської крові на маркери гепатитів В і С, що була запроваджена в установі з 2022 р., відбувалася відповідно гепатиту В методом ЕХЛА на аналізаторі Cobas® 6000 analyzer series з використанням принципу нейтралізації специфічного антитіла, відповідно гепатиту С – методом імуноферментного аналізу (ІФА) на аналізаторі Tendigo. Всього таких досліджень було проведено у 2022 р. 803, в т. ч на маркери гепатиту В – 114, гепатиту С – 689; у 2023 р. – 797, в т. ч. на маркери гепатиту В – 122, гепатиту С – 676.

У дослідженні використані епідеміологічний, інформаційно-аналітичний та статистичний методи. Статистичні показники розраховували з використанням програми MS Excel 2019.

**Результати та їх обговорення.** Всього упродовж 2019–2023 рр. серед первинних донорів Сумського відділення заготівлі крові та її компонентів ТОВ «ЦСК «БІОФАРМА ПЛАЗМА» маркери ВІЛ-інфекції, гепатитів В і С виявлені у 89, 168 та 1020 осіб, що відносно 393 420 осіб, які здійснювали донації крові у цей період, становить 0,02%, 0,04% та 0,26% відповідно (табл. 1). З 2019 р. до 2021 р. включно була приблизно однаковою відносна кількість первинних донорів, в крові яких були виявлені маркери ВІЛ-інфекції та гепатиту В. Відносна кількість первинних донорів, інфікованих вірусом гепатиту С у ці роки була у 6–5 разів вищою і практично не змінювалася по роках. З 2022 р. розпочалося зростання відносної кількості первинних донорів, інфікованих вірусом гепатиту В та інфікованих вірусом гепатиту С, і до кінця 2023 р. порівняно з 2021 р. значення даного показника збільшилося відповідно гепатиту В у 4,5 разів, відносно гепатиту С – у 5,9 разів. Відносна кількість ВІЛ-інфікованих первинних донорів у 2023 р. порівняно з попереднім роком знизилася майже в 1,9 рази.

Порівняно з первинними донорами серед повторних і регулярних донорів упродовж 2019–2023 рр. відносна кількість ВІЛ-інфікованих та інфікованих вірусами гепатитів В і С була меншою – відповідно в 1,43, 2,1, 8,66 рази (табл. 2).

Динаміка відносної кількості ВІЛ-інфікованих та інфікованих вірусами гепатитів В і С регулярних донорів у досліджуваний період була різною. Відсоток ВІЛ-інфікованих повторних і регулярних донорів з 2019

**Кількість первинних донорів Сумського відділення заготівлі крові та її компонентів  
ТОВ «ЦСК «БІОФАРМА ПЛАЗМА» у 2019–2023 рр., в крові яких виявлені маркери  
трансфузійно-трансмісивних інфекцій**

Маркери	Кількість	Рік					Всього
		2019	2020	2021	2022	2023	
ВІЛ-інфекції	абс.	15	14	22	21	17	89
	%	0,02	0,02	0,02	0,03	0,016	0,02
Гепатиту В	абс.	13	14	23	28	90	168
	%	0,02	0,02	0,02	0,04	0,09	0,04
Гепатиту С	абс.	71	83	105	148	613	1020
	%	0,12	0,13	0,10	0,22	0,59	0,26

Таблиця 2

**Кількість повторних і регулярних донорів Сумського відділення заготівлі крові та її компонентів  
ТОВ «ЦСК «БІОФАРМА ПЛАЗМА» у 2019–2023 рр., в крові яких виявлені маркери  
трансфузійно-трансмісивних інфекцій**

Маркери	Кількість	Рік					Всього
		2019	2020	2021	2022	2023	
ВІЛ-інфекції	абс.	20	11	14	4	6	57
	%	0,03	0,02	0,01	0,06	0,006	0,014
Гепатиту В	абс.	5	10	17	11	32	75
	%	0,08	0,016	0,017	0,017	0,03	0,019
Гепатиту С	абс.	13	19	18	15	63	128
	%	0,02	0,03	0,02	0,02	0,06	0,03

до 2021 р. щорічно знижувався, у 2022 р. порівняно з попереднім роком зріс у 6 разів, а у 2023 р. знову знизився – порівняно з попереднім роком на порядок, порівняно з 2019 р. – у 5 разів. Відсоток повторних і регулярних донорів, інфікованих вірусом гепатиту В з 2019 р. по 2020 р. знизився у 5 разів, упродовж наступних двох років практично не змінювався, а у 2023 р. зріс у 1,8 рази порівняно з попереднім роком, однак виявився більш, ніж у 2,6 рази нижчим за показник 2019 року. Відсоток повторних і регулярних донорів, інфікованих вірусом гепатиту В упродовж 2019–2022 рр. практично не змінювався, але у 2023 р. зріс у 3 рази.

Рівень поширеності маркерів трансфузійно-трансмісивних інфекцій серед первинних та повторних і регулярних донорів загалом у даний період по ВІЛ-інфекції становив в середньому 36,7 на 100 тис. донорів, по гепатиту В – 57,06 на 100 тис. донорів, по гепатиту С – 265, 58 на 100 тис. донорів (табл. 3). Рівень поширеності маркерів при дослідженні донорської крові на ВІЛ-інфекцію мав тенденцію до зниження. Рівень поширеності маркерів при дослідженні донорської крові на гепатити В і С за середніми показниками

мав тенденцію до зростання, причому найбільшим зростання було у 2023 році.

Щоб отримати реальну картину щодо тенденції рівня поширеності маркерів трансфузійно-трансмісивних інфекцій у донорській крові та ефективності скринінгу донорської крові на маркери трансфузійно-трансмісивних інфекцій методом ЕХЛА, був проведений порівняльний аналіз рівнів поширеності маркерів ВІЛ-інфекції та гепатитів В і С серед первинних (табл. 4) та повторних і регулярних (табл. 5) донорів.

Найвищий рівень поширеності маркерів ВІЛ-інфекції у крові первинних та повторних і регулярних донорів спостерігався у 2019 р., найнижчий – у 2022 році. У 2019 р. рівень поширеності маркерів ВІЛ-інфекції серед первинних донорів був у 1,3 рази вищим, ніж серед повторних і регулярних донорів. Найвищий рівень поширеності маркерів ВІЛ-інфекції серед первинних та повторних і регулярних донорів спостерігався у 2019 р., найнижчий – у 2022 році. У 2019 р. рівень поширеності маркерів ВІЛ-інфекції серед первинних донорів був у 1,3 рази вищим, ніж серед повторних і регулярних донорів. З 2020 до 2021 року рівень

Таблиця 3

**Рівень поширеності маркерів трансфузійно-трансмісивних інфекцій серед донорів  
Сумського відділення заготівлі крові та її компонентів ТОВ «ЦСК «БІОФАРМА ПЛАЗМА» у 2019–2023 рр.  
(позитивних випадків на 100 тис. донорів)**

Маркери	Рік					Коефіцієнт зниження (↓)/ зростання (↑)
	2019	2020	2021	2022	2023	
ВІЛ-інфекції	58,27	29,26	35,53	38,07	22,39	2,6↓
Гепатиту В	29,96	37,69	39,48	59,39	118,8	3,96↑
Гепатиту С	139,85	160,19	121,4	248,24	658,21	4,7↑

**Рівень поширеності маркерів трансфузійно-трансмісивних інфекцій серед первинних донорів Сумського відділення заготівлі крові та її компонентів ТОВ «ЦСК «БІОФАРМА ПЛАЗМА» у 2019–2023 рр. (позитивних випадків на 100 тис. донатій)**

Маркери	Рік					Коефіцієнт зниження (↓)/ зростання (↑)
	2019	2020	2021	2022	2023	
ВІЛ-інфекції	24,97	21,98	21,71	3,98	16,55	1,5↓
Гепатиту В	21,64	21,98	22,70	42,64	8,76	2,47↓
Гепатиту С	118,2	130,35	103,64	225,39	596,87	5,04↑

**Рівень поширеності маркерів трансфузійно-трансмісивних інфекцій серед повторних і регулярних донорів Сумського відділення заготівлі крові та її компонентів ТОВ «ЦСК «БІОФАРМА ПЛАЗМА» у 2019–2023 рр. (позитивних випадків на 100 000 донатій)**

Маркери	Рік					Коефіцієнт зниження (↓)/ зростання (↑)
	2019	2020	2021	2022	2023	
ВІЛ-інфекції	33,29	17,27	13,82	6,09	16,55	2,01↓
Гепатиту В	8,32	15,7	16,78	16,75	31,16	3,74↑
Гепатиту С	21,64	29,84	17,76	22,84	61,34	2,83↑

поширеності маркерів ВІЛ-інфекції серед повторних і регулярних донорів порівняно з первинними був у 1,27 та 1,57 рази нижчим. У 2023 р. рівні поширеності маркерів ВІЛ-інфекції серед первинних та повторних і регулярних донорів були однаковими.

Найвищий рівень поширеності поверхневого антигену HBsAg – маркеру гепатиту В, у крові первинних донорів зафіксований у 2022 р., а у повторних і регулярних – у 2023 році. Найнижчий рівень поширеності поверхневого антигену HBsAg у крові первинних донорів зафіксований у 2023 р., а у повторних і регулярних – у 2019 році. Упродовж 2019–2022 рр. рівень поширеності поверхневого антигену HBsAg у крові первинних донорів був у 2,6–1,4 рази вищим, ніж у повторних і регулярних, у 2023 р. навпаки був нижчим – у 3,6 рази. Найвищий рівень поширеності антитіл HCVIgG – маркерів гепатиту С, у крові первинних та повторних і регулярних донорів зафіксований у 2023 році, найнижчий – у 2021 році. Серед первинних та повторних і регулярних донорів з 2019-го до 2023-го року відбулося зниження рівня поширеності маркерів ВІЛ-інфекції і зростання рівня поширеності маркерів гепатиту С. Щодо рівня поширеності гепатиту В, то він серед первинних донорів у період дослідження знизився, а серед повторних і регулярних донорів, навпаки, зріс.

Питома вага повторнопозитивних результатів на HBsAg при тестуванні крові первинних донорів на закритій тест-системі ЕХЛІА становила у роки дослідження в середньому близько 90%, питома вага повторнопозитивних результатів скринінгу на антитіла до вірусу гепатиту С на відкритій тест-системі ІФА – близько 80% (табл. 6).

Питома вага повторнопозитивних результатів на HBsAg при тестуванні крові регулярних донорів на закритій тест-системі ЕХЛІА у роки дослідження становила 50 і 37,5%, в середньому близько 40%, питома вага повторнопозитивних результатів скринінгу на антитіла до вірусу гепатиту С на відкритій тест-системі ІФА – у роки дослідження близько 43 та 57%, в середньому близько 53% (табл. 7).

Питома вага повторнопозитивних серед первиннопозитивних результатів досліджень на маркери гепатиту В, які були отримані на закритій системі ЕХЛІА, була вищою за питому вагу повторнопозитивних серед первиннопозитивних результатів досліджень на маркери гепатиту С, які були отримані на відкритій системі ІФА.

Відмінність результатів підтверджуючого скринінгу маркерів трансфузійно-трансмісивних інфекцій серед первинних та повторних і регулярних донорів потребує поглибленого вивчення та подальших досліджень для встановлення причин.

**Результати підтверджуючого скринінгу маркерів трансфузійно-трансмісивних інфекцій серед первинних донорів Сумського відділення заготівлі крові та її компонентів ТОВ «ЦСК «БІОФАРМА ПЛАЗМА» у 2022–2023 рр.**

Маркери	Рік						Разом		
	2022			2023			досліджено осіб	підтверджено	
	досліджено осіб	підтверджено		досліджено осіб	підтверджено			абс.	%
		абс.	%		абс.	%			
Гепатиту В	100	91	91	90	78	86,7	190	169	88,9
Гепатиту С	661	537	81,2	613	477	81,5	1274	1014	79,6

**Результати підтверджуючого скринінгу маркерів трансфузійно-трансмісивних інфекцій серед повторних і регулярних донорів Сумського відділення заготівлі крові та її компонентів  
ТОВ «ЦСК «БІОФАРМА ПЛАЗМА» у 2022–2023 рр.**

Маркери	Рік						Разом		
	2022			2023			досліджено осіб	підтверджено	
	досліджено осіб	підтверджено		досліджено осіб	підтверджено			абс.	%
		абс.	%		абс.	%			
Гепатиту В	14	7	50	32	12	37,5	46	19	41,3
Гепатиту С	28	12	42,9	63	36	57,1	91	48	52,7

**Висновки.**

1. Рівень поширеності маркерів трансфузійно-трансмісивних інфекцій серед донорів у 2019–2023 рр. на 100 тис. донацій в середньому становив по ВІЛ-інфекції – близько 37, по гепатиту В – близько 57, по гепатиту С – близько 265.

2. Рівень поширеності маркерів ВІЛ-інфекції серед первинних та повторних і регулярних донорів упродовж 2019–2023 рр. мав тенденцію до зниження, мар-

керів гепатиту С – до зростання, маркерів гепатиту В – серед первинних донорів до зростання, серед повторних і регулярних донорів – до зниження.

3. Питома вага повторнопозитивних результатів серед первиннопозитивних на маркери гепатиту В і С в середньому серед первинних донорів складала близько 90 та 40% відповідно, серед повторних і регулярних донорів – близько 80 та 53%.

**Література:**

1. Договір № 562 від 22.03.2016 р. про науково-дослідну, методичну та просвітницьку співпрацю між ТОВ «Сумський обласний центр служби крові» та Сумським державним педагогічним університетом імені А.С. Макаренка. URL: [https://pgf.sspu.edu.ua/images/COCSK\\_60f5b.pdf](https://pgf.sspu.edu.ua/images/COCSK_60f5b.pdf) [дата звернення 21.07.2024]

2. Закон України від 30.09.2020 р. № 931-IX «Про безпеку та якість донорської крові та компонентів крові {Із змінами, внесеними згідно із Законом № 1962-IX від 15.12.2021}. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/931-20#Text> [дата звернення 21.07.2024]

3. Наказ Міністерства охорони здоров'я України від 19.02.2013 р. № 134 «Про затвердження порядку скринінгу донорської крові та її компонентів на гемотрансмісивні інфекції». {Із змінами, внесеними згідно з Наказом Міністерства охорони здоров'я № 2019 від 23.09.2021}. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0365-13#Text> [дата звернення 21.07.2024]

4. Новак В. Л. Інфекційна безпека донорської крові. *Infusion & Chemotherapy*. 2020. № 3.2. С. 234–236. DOI: 10.32902/2663-0338-2020-3.2-234-236

5. Примак С. В., Чугрієв А. М., Новак В. Л., Бура Т. М. Результати скринінгу донорської крові та її компонентів на маркери трансфузійно-трансмісивних інфекцій в Україні за період 2014–2020 рр. Лікарська справа. 2022. № 3–4. С. 27–36. DOI: 10.31640/2706-8803-2022-(3-4)-03

6. Устінов О. В. ЄС допомагатиме Україні у розбудові системи громадського здоров'я. *Український медичний часопис*. 2019. URL: [www.umj.com.ua/uk/novyna-168145-yes-dopomagatime-ukrayini-u-rozbudovi-sistemi-gromadskogo-zdorov-ya](http://www.umj.com.ua/uk/novyna-168145-yes-dopomagatime-ukrayini-u-rozbudovi-sistemi-gromadskogo-zdorov-ya) [дата звернення 15.07.2024]

7. The collections, testing and use of blood and blood components in Europe. (2016). *Report. EDQM*. URL: <https://freepub.edqm.eu/publications/PUBSD-90/detail> [дата звернення 15.07.2024]

**References:**

1. Dohovir № 562 vid 22.03.2016 r. pro naukovo-doslidnu, metodychnu ta prosvitnytsku spivpratsiu mizh TOV «Sumskiy oblasnyi tsentr sluzhby krovi» ta Sumskym derzhavnym pedahohichnym universytetom imeni A.S. Makarenka. URL: [https://pgf.sspu.edu.ua/images/COCSK\\_60f5b.pdf](https://pgf.sspu.edu.ua/images/COCSK_60f5b.pdf) [data zvernennia 21.07.2024] [in Ukrainian]

2. Zakon Ukrainy № 931-IX «Pro bezpeku ta yakist donorskoj krovi ta komponentiv krovi» vid 30 veresnia 2020 r. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/239/95-%D0%B2%D1%80#Text> [data zvernennia 21.07.2024] [in Ukrainian]

3. Nakaz Ministerstva okhorony zdorovia Ukrainy vid 19.02.2013 r. № 134 «Pro zatverdzhennia poriadku skryninhu donorskoj krovi ta yii komponentiv na hemotransmisivni infektsii». {Iz zminamy, vnesenymy zghidno z Nakazom Ministerstva okhorony zdorovia № 2019 vid 23.09.2021}. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0365-13#Text> [data zvernennia 21.07.2024] [in Ukrainian]

4. Novak, V. L. (2020). Infektsiina bezpeka donorskoj krovi. *Infusion & Chemotherapy*. № 3.2. P. 234–236. DOI: 10.32902/2663-0338-2020-3.2-234-236 [in Ukrainian]

5. Prymak, S. V., Chuhriiev, A. M., Novak, V. L., Bura T. M. (2022). Rezultaty skryninhu donorskoj krovi ta yii komponentiv na markery transfuziino-transmisivnykh infektsii v Ukraini za period 2014–2020 rr. *Likarska sprava*. № 3–4. S. 27–36. DOI: 10.31640/2706-8803-2022-(3-4)-03 [in Ukrainian]

6. Ustinov, O. V. (2019). YeS dopomahatyme Ukraini u rozbudovi systemy hromadskoho zdorovia. *Ukrainskyi medychnyi chasopys*. URL: [www.umj.com.ua/uk/novyna-168145-yes-dopomagatime-ukrayini-u-rozbudovi-sistemi-gromadskogo-zdorov-ya](http://www.umj.com.ua/uk/novyna-168145-yes-dopomagatime-ukrayini-u-rozbudovi-sistemi-gromadskogo-zdorov-ya) [data zvernennia 15.07.2024] [in Ukrainian]

7. The collections, testing and use of blood and blood components in Europe. (2016). *Report. EDQM*. URL: <https://freepub.edqm.eu/publications/PUBSD-90/detail> [data zvernennia 15.07.2024] [in France]