

УДК 616-001.28:504.054: 612.616:591.147+612.018

<sup>1</sup>Гавриш І. Т., <sup>2</sup>Канюк С. М., <sup>3</sup>Грубська Л. В.

## ВИВЧЕННЯ КОМПОНЕНТНОГО СКЛАДУ ТА ФЕРМЕНТАТИВНОЇ АКТИВНОСТІ ПРОСТАТИЧНОЇ РІДИНИ УЧАСНИКІВ АТО

<sup>1</sup>Івано-Франківський національний медичний університет (м. Івано-Франківськ)

<sup>2</sup>Державна установа «Національний науковий центр радіаційної медицини Національної академії медичних наук України» (м. Київ)

<sup>3</sup>Національний університет біоресурсів та природокористування (м. Київ)

[gavrysh1979@gmail.com](mailto:gavrysh1979@gmail.com)

Дослідження виконано в рамках науково-дослідницької роботи лабораторії радіаційної медицини лабораторної радіаційної біохімії інституту експериментальної радіології ДУ «Національний науковий центр НАМН України» «Розробка прогностичних маркерів оцінки спермо продукуючої функції генеративного епітелію за умов іонізуючої радіації», № державної реєстрації 0115U002698.

**Вступ.** Події на сході України в 2014-2017 роках розширили сферу дії системи соціального захисту та надання медичної допомоги. Виникла потреба здійснення диференційованого підходу до діагностики та лікування військовослужбовців та інших учасників антитерористичної операції, які захищають незалежність, суверенітет та територіальну цілісність України.

Екстремальні чинники часто створюють негативний вплив на стан здоров'я осіб, які виконують оперативні завдання. Найбільш наочними проявами є нервово-психічні дизадаптивні розлади [3]. Найчастіше вони призводять до ускладнень: від функціональних зрушень (фізичного та психоемоційної перевтоми, безсоння, дратівливості, тривожності, до перед- або патологічних порушень. В основі цих та інших змін лежать порушення адаптаційно-приспосувальної діяльності організму. Така реакція організму розцінюється як «професійний стрес» [3].

Бойові дії на сході України і відсутність повноцінного моніторингу за екологічним і техногенним станом регіону з боку держави призвели до складної екологічної ситуації на Донбасі. Військовий конфлікт на території АТО відбувається в найбільшому в Європі вугледобувному районі з великою кількістю потенційно небезпечних об'єктів. До його початку на території Донецької області було зосереджено п'яту частину промислового потенціалу нашої держави, 78% якого припадає на екологічно небезпечні виробництва [2]. Підприємства саме цих галузей найбільш негативно впливають на довкілля.

Значну загрозу виникнення надзвичайних ситуацій природотехногенного походження становить наявність великої кількості затоплених і напівзатоплених шахт на території Луганської та Донецької областей, що мають постійний гідравлічний зв'язок з діючими шахтами. Незадовільний екологічний стан у вугледобувних районах, особливо у Донбасі, посилюється також високим рівнем концентрації підприємств металургійної та хімічної промисловості, що

збільшує техногенне навантаження на навколишнє середовище [1].

Екстремальні чинники та несприятливі екологічні умови впливають практично на всі органи і системи організму. Психоемоційне напруження, обумовлене стресовими ситуаціями, передбачає наявність прямого зв'язку з порушеннями репродуктивної функції у вигляді статевих дисфункцій. Високий рівень захворюваності простатитом, гіперплазія передміхурової залози, еректильні розлади, а також низька мотивація до створення сім'ї, відсутність бажання мати дітей.

Секрет передміхурової залози становить близько 1/3 об'єму еякуляту. Вважається, що секрет передміхурової залози необхідний для підтримки рухової активності і життєздатності сперматозоїдів поза організмом чоловіки. Нормальний склад секрету передміхурової залози є однією з умов збереження нормальної запліднюючої здатності (фертильності) еякуляту. При запаленні передміхурової залози (простатит) порушується запліднююча здатність сперматозоїдів, розвивається екскреторно-токсичну безплідність. Передміхурова залоза – андрогенозалежний орган, тому при зниженні рівня чоловічих статевих гормонів, секреторна активність передміхурової залози знижується.

Зростання інтересу до вивчення кількісних і якісних змін біохімічних компонентів простатичної рідини пов'язано, в першу чергу, з усвідомленням тієї ролі, що вони відіграють при розвитку патологічних процесів у простаті [13].

Так, існує ряд доказів, що вміст цинку так само, як і рівень кислої фосфатази та лейцин амінопептидази знижується при появі злоякісних новоутворень, тоді як вміст (3-глюкуронідази може, навпаки, зростати [5,16,19]. Крім того, за такої ситуації, одночасно відбувається і зміна профілю ізоферментів лактатдегідрогенази та збільшення кількості білка в простатичній рідині. Поряд з цим слід відзначити, що було виявлено ряд відмінностей компонентного складу простатичної та сім'яної рідини як серед здорових чоловіків, так і пацієнтів з простатитом [1,9,15].

Відтак, склад та об'єм простатичної та сім'яної рідини було використано для оцінки функціонального і метаболічного стану передміхурової залози учасників АТО.

**Мета дослідження** – вивчити біохімічні особливості компонентного складу та ферментативної активності простатичної рідини учасників АТО, за відсутності в них ознак патології та інфекційних захворювань сечостатевої системи.

**Об'єкт і методи дослідження.** У дослідженні брали участь 56 чоловіків мешканців Івано-Франківської області, учасників АТО, у яких не було виявлено інфекційних та інших захворювань сечостатевої системи, що дає змогу їх відносити до категорії чоловіків з нормально функціуючою передміхуровою залозою. Вік обстежених пацієнтів варіював від 23 до 48 років і в середньому склав  $32,12 \pm 0,40$  року. Письмову інформовану згоду на участь у дослідженні отримано від кожного учасника.

Збір простатичної рідини здійснювали шляхом ректального масажу передміхурової залози, після чого відбирали першу порцію сечі об'ємом в 20 мл. Величину рН отриманих зразків визначали негайно за допомогою лакмусового папірця. Протягом перших 2 год. зразки заморожували для подальшого тривалого зберігання. При проведенні біохімічного аналізу простатичну рідину розморожували, відбирали з неї аліквоту, а решту знову заморожували. Всі біохімічні показники визначалися в простатичній рідині протягом двох місяців з моменту її збору, за виключенням вмісту діамінооксидази, що був оцінений протягом місяця. Зразки вважалися нормальними, якщо були взяті від донора зі здоровою передміхуровою залозою, за відсутності будь-яких симптомів або анамнезу зі згадкою про захворювання передміхурової залози чи сечі, при 100% відсутності бактеріальної мікрофлори.

Визначення цинку проводили за допомогою атомно-абсорбційної спектроскопії на спектрофотометрі Analytik Jena ContrAA 300 (Німеччина) при 213,9 нм (чутливість = 0,14 мкмоль). Простатичну рідину спочатку розводили в 200 раз. Якщо концентрація цинку була більше, ніж 15 мкМ, тоді проводили ще одне розведення в 5 разів [20].

Вміст лимонної кислоти оцінювали за допомогою ультрафіолету. Зразки інкубували з лактатдегідрогеназою, малат-дегідрогеназою та НАД $\cdot$ Н в трис-буфері (0,1 М, рН 7,6, що містив 0,2 мМ ZnCl $_2$ ). Зміну оптичної щільності визначали при довжині хвилі в 340 нм після додавання цитрат ліази [6].

Концентрацію ферритину визначали імуноферментним методом за допомогою набору реагентів «Ferritin ELISA» (DAI, США).

Кислу фосфатазу (ЕС 3.1.3.2) (КФ) аналізували за допомогою реакції з 1 мМ пара-нітрофенілфосфатом в 0,1 М витратному буфері, рН 6,2. За перебігом реакції стежили при 405 нм та температурі 25°C на спектрофотометрі «Specoll-211» (Німеччина). Такі умови є найбільш чутливими для безперервного вивчення вказаної реакції. Зразки простатичної рідини (5 мкл) були розведені витратним буфером у співвідношення 1:100 [10].

Ферментативну активність лейцин амінопептидази (ЕС 3.4.11.1) (ЛАП) оцінювали за допомогою L-лейцин-пара-нітраніліду (25 мМ в метанолі), який розводили до концентрації 0,8 мМ 0,05 М фосфатним буфером, рН 7,2. Оптичну щільність реакційного

середовища, що містило також 10 мкл простатичної рідини, оцінювали за допомогою спектрофотометра при 405 нм та температурі 25°C.

Активність Я-глюкуронідази (ЕС 3.2.1.31) визначали шляхом інкубації 10 мкл простатичної рідини в 0,5 мл 0,1 М ацетатного буфера, рН 4,0, що містив 8 мМ пара-нітрофенілф-О-глюкуроніду протягом 3 год. при 25°C. Реакцію зупиняли, додаючи 0,5 мл 0,1 М NaOH, і вимірювали оптичну щільність на спектрофотометрі при  $\lambda=405$  нм. Нульова проба містила простатичну рідину та ацетатний буфер.

Для визначення активності діамінооксидази (ЕС 1.4.3.6) використовували 10 мкл простатичної рідини та 1 мл 1 мМ пара-диметиламінометил бензиламіну в 0,1 М фосфатному буфері, рН=7,0. За перебігом реакції стежили за допомогою спектрофотометру при  $\lambda=250$  та температурі 25°C.

Лактатдегідрогеназну активність (ЕС 1.1.1.27) визначали спектрофотометричним методом у суміші 100 мМ імідазолу, 150 мкМ НАД $\cdot$ Н та 1,0 мМ пірувату натрію, рН=7,0, після додавання 50 мкл простатичної рідини при  $\lambda=340$  нм протягом 5-7 хв. з інтервалами в 50 с. Нульова проба містила всі компоненти, окрім простатичної рідини. Активність всіх ферментів виражали в IU/мл (моль досліджуваного продукту/с в мл середовища).

Сечовину у зразках визначали колориметрично за допомогою фенолу з гіпохлоритною кислотою після розщеплення сечовини уреазою, що зумовлювало утворення кольорових амонієвих комплексів.

Статистичний аналіз даних, отриманих, в результаті дослідження, проводився з використанням прикладних пакетів комп'ютерних програм «Microsoft Office Excel 2013™» та «Statistica 6™».

**Результати досліджень та їх обговорення.** Всі зразки були перевірені на присутність сечовини, середня концентрація якої виявилась на рівні 5,5 мМ, що приблизно в 62 рази менше, ніж у добовій порції сечі. Отриманий результат вказував на відсутність будь-якого змішування та контамінації простатичної рідини сечею.

У таблиці представлені дані стосовно вмісту цинку, лимонної кислоти, ферритину, а також ферментативної активності кислотої фосфатази (КФ), лейцин амінопептидази (ЛАП),  $\beta$ -глюкоронідази (БГР), діамінооксидази (ДАО) та лактатдегідрогенази (ЛДГ) в простатичній рідині досліджуваної групи.

Як видно з вище наведених результатів, середнє значення рН простатичної рідини було практично нейтральним і становило 6,9. Мінімальне значення склало 6,2, максимальне 7,6. Не виключено, що такі розбіжності в результатах можуть бути пов'язані з контамінацією зразків сечовиною. Якщо подивитися на середні значення цинку та цитрату, котрі в проведених дослідженнях становили 6,68 мМ та 81,4 мМ, відповідно, то можна помітити деяке зменшення цих показників порівняно з тими даними, що надаються іншими авторами.

У цьому зв'язку, не слід забувати про незадовільний екологічний стан у вугледобувних районах, особливо у Донбасі, що характеризується високим рівнем концентрації підприємств металургійної та хімічної промисловості та підвищенням рівня радіа-

Результати біохімічного аналізу простатичної рідини учасників АТО

Параметр	Кількість вимірів, n	Середнє значення, M	Стандартна похибка, t	Межі зміни показника	
				Min	Max
pH	56	6,9	0,26	6,3	7,6
цинк, мМ	40	6,68	2,48	2,65	14,9
лимонна кислота, мМ	56	81,4	16,3	29,1	136,2
кисла фосфатаза, IU/мл $\cdot 10^2$	47	1,12	0,79	0,00	3,79
лейцин амінопептидаза, IU/мл $\cdot 10^5$	47	3,72	1,85	0,07	10,10
$\beta$ -глюкоронідаза, IU/мл $\cdot 10^7$	48	6,15	2,45	1,30	29,68
лактатдегідрогеназа, IU/мл	26	3,57	1,29	1,19	5,79
діамінооксидаза, IU/мл $\cdot 10^7$	44	0,89	1,09	0,00	2,14
Ферритин, нг/мл	41	831	251	133	1527

ції у зв'язку з затопленням шахт та присутність там плям розпорошеного радіоплутонію та америцію.

Відомо, що актиніди можуть проникати у сечостатеву систему за допомогою залізо трансферинного тестикулярного човника та згодом справляти негативний вплив на допоміжні чоловічі статеві залози [2,8]. Тому зменшення концентрації цитрату та цинку може вказувати на підвищення ризику утворення неопластичних процесів у простаті [6,7]. Це підтверджує також зменшення ферментативної активності кислої фосфатази, лейцин амінопептидази та діамінооксидази і, навпаки, збільшення активності  $\beta$ -глюкоронідази та лактатдегідрогенази порівняно з тими даними, що наводяться для жителів мирних регіонів України.

#### Висновки

1. Для простатичної рідини чоловіків-учасників АТО з нормально функціонуючою простатою, що

несли службу на території Донбасу, було характерно коливання показників вмісту цинку, лимонної кислоти та ферритину в діапазоні 2,65-14,9 мМ, 29,1-136,2 мМ та 133-1527 нг/мл, відповідно, при цьому показник pH знаходився в межах 6,2-8,0.

2. Ферментативна активність кислої фосфатази, лейцин амінопептидази, ( $\beta$ -глюкоронідази, діамінооксидази та лактатдегідрогенази змінювалась в діапазоні (0 – 3,79) IU/мл $\cdot 10^2$ , (0,07 – 10,10) IU/мл $\cdot 10^5$ , (1,30 -29,68) IU/мл $\cdot 10^5$ , (0 – 2,14) IU/мл $\cdot 10^7$  та (1,19 – 5,79) IU/мл, відповідно.

**Перспективи подальших досліджень.** У подальшому планується провести порівняльні рандомізовані дослідження компонентного складу та ферментативної активності простатичної рідини чоловіків-учасників АТО та розробка методів корекції виявлених змін.

#### Література

1. Informacijno-analitychna dovidka pro nadzvychnajny sytuaciyi v Ukraini, shho stalysya vprodovzh 2015 roku. [Elektronnyj resurs]. – Rezhym dostupu: <http://www.mns.gov.ua/opinfo/8638.html>.
2. Nacional'na dopovid' pro stan texnogennoyi ta pryrodnoyi bezpeky v Ukraini u 2014 r. – [Elektronnyj resurs]. – Rezhym dostupu: [http://mns.gov.ua/content/annual\\_report\\_2014.html](http://mns.gov.ua/content/annual_report_2014.html).
3. Topol' O.V. Social'no-psyxologichna rehabilitaciya uchasny'kiv anty'terory'sty'chnoyi operaciyi / O.V. Topol' // Visnyk Chernigivs'kogo nacional'nogo pedagogichnogo universy'tetu. – 2015. – № 124. – S. 230-233.
4. Chen J. Citrate in expressed prostatic secretions has the feasibility to be used as a useful indicator for the diagnosis of category NIB prostatitis / J. Chen, Z. Xu, H. Zhao [et al.] // Urol. Int. – 2007. – Vol. 78. – P. 230-234.
5. Drake R.R. Clinical collection and protein properties of expressed prostatic secretions as a source for biomarkers of prostatic disease / R.R. Drake, K.Y.White, T.W. Fuller [et al.] // J Proteomics. – 2009. – Vol. 72 (6). – P. 907-917.
6. Franklin R.B. Zinc and zinc transporter in normal prostate function and the pathogenesis of prostate cancer / R.B. Franklin, B. Milon, P. Feng, L.C. Costello // Front. Biosci. – 2005. – Vol. 10. – P. 2230-2239.
7. Giskeodegar G.D. Spermidine and citrate as metabolic biomarkers for assessing prostate cancer aggressiveness / G.D. Giskeodegar, H. Bertilsson, K.M. Selnas [et al.] // PLOS ONE. – 2013. – Vol. 8 (4). – P. 62375-62385.
8. Hoyes K.P. Environmental radiation and male reproduction / K.P. Hoyes, I.D. Morris // Int. J. Androl. – 1996. – Vol. 19. – P. 199-204.
9. Kavanagh J.P. Isocitric and citric acid in human prostatic and seminal fluid: implications for prostatic metabolism and secretion / J.P. Kavanagh // The Prostate. – 1994. – Vol. 24. – P. 394-402.
10. Kavanagh J.P. Sodium, potassium, calcium, magnesium, zinc, citrate and chloride content of human prostatic and seminal fluid / J.P. Kavanagh // J. Reprod. Fertil. – 1985. – Vol. 75. – P. 35-41.
11. Kavanagh J.P. The response of seven prostatic fluid components to prostatic disease / J.P. Kavanagh, C. Darby, C.B. Costello // Int. J. Androl. – 1982. – Vol. 5. – P. 487-496.
12. Kline E.E. Citrate concentrations in human seminal fluid and expressed prostatic fluid determined via  $^1\text{H}$  nuclear magnetic resonance spectroscopy outperform prostate specific antigen in prostate cancer detection / E.E. Kline, E.G. Treat, T.A. Aversa [et al.] // J. Urol. – 2006. – Vol. 176. – P. 2274-2279.

13. Kuhnert B. Reproductive functions of the ageing male / B. Kuhnert, E. Nieschlag // Hum. Reprod. Update. – 2004. – Vol. 10. – P. 327-339.
14. Laxman B. A first-generation multiplex bio marker analysis of urine for the early detection of prostate cancer / B. Laxman, D.S. Morris, J. Yu [et al.] // Cancer Res. – 2008. – Vol. 68. – P. 645-649.
15. Martini A.C. Overweight and seminal quality: a study of 794 patients / A.C. Martini, A. Tissera, D. Estofan [et al.] // Fert. Ster. – 2010. – Vol. 94 (5). – P. 1739-1743.
16. Olsson I. Isoenzyme pattern of lactate dehydrogenase associated with human prostatosomes / I. Olsson, G. Ronquist // Urol. Int. – 1990. – Vol. 45. – P. 346-349.
17. Principe S. Identification of prostate-enriched proteins by in-depth proteomic analyses of expressed prostatic secretions in urine / S. Principe, Yu. Kim, S. Fontana [et al.] // J Proteome Res. – 2012. – Vol. 11 (4). – P. 2386-2396.
18. Qu M. Current early diagnostic biomarkers of prostate cancer / M. Qu, Sh-Ch. Ren, Y. Sun // Asian J. Androl. – 2014. – Vol. 16. – P. 549-554.
19. Serkova N.J. The metabolites citrate, myo-inositol, and spermine are potential age-independent markers of prostate cancer in human expressed prostatic secretions / N.J. Serkova, E.J. Gamito, R.H. Jones [et al.] // Prostate. – 2008. – Vol. 68. – P. 620-628.
20. Zaichick V.Y. Zinc concentration in human prostatic fluid: normal, chronic prostatitis, adenoma and cancer / V.Y. Zaichick, T.V. Sviridova, S.V. Zaichick // Int. Urol. Nephrol. – 1996. – Vol. 28. – P. 687-694.

УДК 616-001.28:504.054: 612.616:591.147+612.018

### ВИВЧЕННЯ КОМПОНЕНТНОГО СКЛАДУ ТА ФЕРМЕНТАТИВНОЇ АКТИВНОСТІ ПРОСТАТИЧНОЇ РІДИНИ УЧАСНИКІВ АТО

Гавриш І. Т., Канюк С. М., Грубська Л. В.

**Резюме.** Метою дослідження є вивчити біохімічні особливості компонентного складу та ферментативної активності простатичної рідини учасників АТО, за відсутності в них ознак патології та інфекційних захворювань сечостатевої системи. У дослідженні брали участь 56 чоловіків мешканців Івано-Франківської області, учасників АТО, у яких не було виявлено інфекційних та інших захворювань сечостатевої системи. Середнє значення рН простатичної рідини було практично нейтральним і становило 6,9. Мінімальне значення складало 6,2, максимальне 7,6. Якщо подивитися на середні значення цинку та цитрату, котрі в проведених дослідженнях становили 6,68 мМ та 81,4 мМ, відповідно, то можна помітити деяке зменшення цих показників порівняно з тими даними, що надаються іншими авторами. Таким чином для простатичної рідини чоловіків-учасників АТО з нормально функціонуючою простатою, що несли службу на території Донбасу було характерно коливання показників вмісту цинку, лимонної кислоти та ферритину, при цьому показник рН знаходився в межах 6,2-8,0. Ферментативна активність кислоти фосфатази, лейцин амінопептидази, (β-глюкоронидази, діамінооксидази та лактатдегідрогенази змінювалась в діапазоні (0 – 3,79) IU/мл<sup>4</sup>10<sup>2</sup>, (0,07 – 10,10) IU/мл<sup>4</sup>10<sup>5</sup>, (1,30 -29,68) IU/мл<sup>4</sup>10<sup>5</sup>, (0 – 2,14) IU/мл<sup>4</sup>10<sup>7</sup> та (1,19 – 5,79) IU/мл, відповідно.

**Ключові слова:** АТО, ферментативна активність простатичної рідини, діамінооксидаза, лактатдегідрогеназа.

УДК 616-001.28: 504.054: 612.616: 591.147 + 612.018

### ИЗУЧЕНИЕ КОМПОНЕНТНОГО СОСТАВА И ФЕРМЕНТАТИВНОЙ АКТИВНОСТИ ПРОСТАТИЧЕСКОЙ ЖИДКОСТИ УЧАСТНИКОВ АТО

Гавриш И. Т., Канюк С. М., Грубская Л. В.

**Резюме.** Цель исследования – изучить биохимические особенности компонентного состава и ферментативной активности простатической жидкости участников АТО, при отсутствии в них признаков патологии и инфекционных заболеваний мочеполовой системы. В исследовании принимали участие 56 мужчин жителей Ивано-Франковской области, участников АТО, в которых не было выявлено инфекционных и других заболеваний мочеполовой системы. Среднее значение рН простатической жидкости было практически нейтральным и составило 6,9. Минимальное значение составило 6,2, максимальное 7,6. Если посмотреть на средние значения цинка и цитрата, которые в проведенных исследованиях составляли 6,68 ммоль и 81,4 мм, соответственно, то можно заметить некоторое уменьшение этих показателей по сравнению с теми данными, которые предоставляются другими авторами. Для простатической жидкости мужчин-участников АТО с нормально функционирующей простатой, которые служили на территории Донбасса было характерно колебание показателей содержания цинка, лимонной кислоты и ферритина, при этом показатель рН находился в пределах 6,2-8,0. Ферментативная активность кислот фосфатазы, лейцин аминопептидазы, (β-глюкоронидазы, диамінооксидазы и лактатдегідрогеназы изменений в диапазоне (0 – 3,79) IU / мл<sup>4</sup>10<sup>2</sup>, (0,07 – 10,10) IU / мл<sup>4</sup>10<sup>5</sup>, (1,30 -29,68) IU / мл<sup>4</sup>10<sup>5</sup>, (0 – 2,14) IU / мл<sup>4</sup>10<sup>7</sup> и (1,19 – 5,79) IU / мл, соответственно.

**Ключевые слова:** АТО, ферментативная активность простатической жидкости, диамінооксидаза, лактатдегідрогеназа.

UDC 616-001.28: 504.054: 612.616: 591.147 + 612.018

### STUDY OF COMPONENT COMPOSITION AND ENZYMATIVE ACTIVITY OF THE PROSTATE LIQUID ATO PARTICIPANTS

Gavrysh I. T., Kanyuk S. M., Grubskaya L. V.

**Abstract.** *The purpose of the research work* is to study the biochemical features of the component composition and the enzymatic activity of the prostatic fluid of ATO participants, in the absence of pathology signs and infectious diseases of the genitourinary system.

*The object and methods of research.* The study involved 56 men in Ivano-Frankivsk region, ATO participants, who did not find infectious and other diseases of the genitourinary system, which makes them possible to be categorized as males with normal functioning prostate gland. The age of the patients examined varied from 23 to 48 years and averaged  $32.12 \pm 0.40$  years. The prostatic fluid was collected by rectal massage of the prostate gland, after which the first portion of urine was taken in a volume of 20 ml. The pH of the samples obtained was determined immediately using litmus paper. All biochemical parameters were determined in the prostatic fluid for two months from the time of its collection, with the exception of the content of diamine oxidase evaluated within a month.

*Research results.* All samples were tested for the presence of urea, whose average concentration was 5.5 mM, which is approximately 62 times less than in the daily portion of urine. The result indicated the absence of any mixing and contamination of the prostatic fluid in the urine. The average value of the pH of the prostatic fluid was virtually neutral and was 6.9. The minimum value was 6.2, maximum 7.6. If we look at the mean values of zinc and cyflut, which in the conducted studies were 6.68 mM and 81.4 mM, respectively, then there is a slight decrease in these rates compared to the data provided by other authors. It is known that actinides can penetrate into the urinary system with the help of a transfer iron of the new testicular shuttle and subsequently exert a negative influence on the male sexual glands. Therefore, reducing the concentration of citrate and zinc may indicate an increased risk of neoplastic processes in the prostate. This also confirms the decrease in the enzymatic activity of acid phosphatase, leucine aminopeptidase and diaminoxidase and, conversely, an increase in the activity of  $\beta$ -glucuronidase and lactate dehydrogenase compared to the data provided for residents of peaceful regions of Ukraine.

*Conclusions.* For the prostatic fluid of men-participants of the ATO with normal functioning prostate who carried the service on the territory of the Donbas was characterized by fluctuations in the content of zinc, citric acid and ferritin, with a pH value of 6,2-8,0. The enzymatic activity of acid phosphatase, leucine aminopeptidase, ( $\beta$ -glucoronidase, diamine oxidase and lactate dehydrogenase varied within the range (0-3.79) IU / ml CH102, (0.07-10.10) IU / ml CH105 (1, 30 -29.68) IU / ml CH105, (0-2.14) IU / ml CH107 and (1.19-5.79) IU / ml, respectively.

*Prospects for further research.* In the future it is planned to conduct comparative randomized studies of the component composition and enzymatic activity of the prostatic fluid of the men participating in the ATO and the development of methods for correction of the detected changes.

**Keywords:** ATO, enzymatic activity of the prostatic fluid, diamine oxidase, lactate dehydrogenase.

*Рецензент – проф. Непорада К. С.*

**Стаття надійшла 29.07.2017 року**