

УДК 611.018.51:616.155.1–615.015.6 Олег Баскевич, Марія Аравіцька, Наталія Голод,  
Сергій Попель, Галина Марків, Сергій Краснопольський

## МОРФО-ФУНКЦІОНАЛЬНІ ЗМІНИ ЕРИТРОЦИТІВ У ОСІБ З РОЗЛАДАМИ ПСИХІКИ АЛКОГОЛЬНОЇ ЕТІОЛОГІЇ ПІД ВПЛИВОМ ФІЗИЧНОЇ І ФАРМАКОЛОГІЧНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ

*У 30 осіб з розладами психіки і поведінки алкогольної етіології, які після лікування абстинентного синдрому перебували в центрі реабілітації наркозалежних осіб, вивчали особливості морфологічної перебудови і осмотичної стійкості еритроцитів. Програма реабілітації передбачала проведення занять з йоги одночасно із застосуванням ентеральних сорбентів. Встановлено, що внаслідок комплексного застосування ентеросорбентів та фізичних вправ в еритроцитах людей з розладами психіки і поведінки алкогольної етіології відновлюється нормальний перебіг антиоксидантних процесів, що стверджується на основі підвищення осмотичної стійкості еритроцитів і зменшення кількості їх змінених форм. Отриманий результат стверджує ефективність розробленої програми та демонструє інформативність методу дослідження патогенезу змін при вживанні алкоголю, що розширює можливості встановлення глибини ураження тканин організму, а також дає можливість широкому колу дослідників виявляти ефективність лікувально-реабілітаційних заходів при алкоголізмі.*

**Ключові слова:** еритроцит, ентеросорбенти, люди з розладами психіки і поведінки алкогольної етіології, реабілітація.

*In 30 people with mental disorders and behavior due to alcohol use, who after treatment of the withdrawal syndrome were in the rehabilitation center, they studied the features of morphological rearrangement and osmotic stability of red blood cells. The program of physical rehabilitation suggested next to a set of physical exercises for the use of enteric sorbents. It is established that as a result of complex application of enterosorbents and physical exercises in erythrocytes of people with mental disorders and behavior due to alcohol consumption, the normal course of physiological, biochemical and biophysical processes is restored, which is confirmed by an increase in the osmotic stability of red blood cells and a decrease in the number of their altered forms. Such studies indicate that the morpho-functional state of erythrocytes is an important indicator for studying the mechanism of development of pathological processes with alcohol consumption, broadens the possibilities of setting the depth of damage to the tissues of the body, and also enables a wide range of researchers to identify the effectiveness of therapeutic and prophylactic measures for alcoholism.*

**Key words:** erythrocyte, enterosorbents, people with mental disorders and behavior due to alcohol consumption.

**Постановка проблеми та аналіз результатів останніх досліджень.** В даний час в усьому світі гостро стоїть проблема лікування, профілактики і поліпшення якості життя алкогольозалежних людей (АЗЛ). Вживанню алкоголю та інших наркотичних речовин сприяють ряд факторів, серед яких найбільш істотними є нестабільна соціальна обстановка, економічна криза, зміни особистісних цінностей, критичні періоди вікового розвитку тощо. Дані різних дослідників вказують, що загальна кількість людей, які зловживають наркотичними речовинами становить від 2,8 до 5,0% населення Землі [7, 18]. При цьому основна “група ризику” складається на 89,7% з людей віком до 30 років [10, 20].

Постійне надходження в організм алкоголю стимулює різні патологічні стрес-реакції, які активізують процеси метаболізму і призводять до розвитку психічної і фізичної залежності. При тривалій дії стресу виникають стійкі порушення обміну речовин в організмі, які згодом можуть привести до різних захворювань. Внаслідок зниження рівня захисних сил організму знижується рівень соціальної активності людини, її працездатність і адекватність поведінки [2, 21, 22].

У людей з розладами психіки і поведінки алкогольної етіології якісно-кількісні характеристики еритроцитів (Ер) залежать від багатьох факторів, загальний механізм дії яких виражається в гіпоксичних станах [10]. Такими факторами можуть виступати токсичні речовини (наприклад, кінцеві продукти розпаду етилового спирту).

Результати досліджень окремих авторів [2, 11, 18] свідчать про те, що такі речовини створюють умови для інтенсифікації процесів вільно радикального окислення, що, в свою чергу, призводять до розвитку оксидативного стресу, адже більшість продуктів вільно радикального окислення провокують окисну деструкцію клітинних мембран [5, 8].

Утворення продуктів вільно радикального окислення є ключовим етапом патогенезу багатьох захворювань, зокрема, алкогольної залежності. Відомо, що алкоголь як специфічна наркотична речовина впливає на основні стадії внутрішньоклітинного метаболізму глюкози, процеси енергетичного, ліпідно-білкового обміну, що стосуються переважно аеробного окислення вуглеводів і жирних кислот [7, 23]. Внаслідок цього реалізується ліпофільно-лізуючий ефект етилового спирту, мішенню якого є клітинна мембрана еритроцитів. При цьому змінюються рідинно-кристалічна структура і такі основні властивості клітинних мембран як в'язкість та стійкість при жорстко-еластичних деформаціях. Це супроводжується пригніченням всіх функцій і передчасним відмиранням не тільки Ер, але й старінням організму в цілому [23]. Весь цей процес супроводжується накопиченням токсичних речовин, які після часткового перетворення в гепатоцитах виділяються ретроградним шляхом в кишечник.

В процесі реабілітації алкозалежних осіб увагу приділяють двом основним напрямкам – детоксикації з наступною корекцією порушених функцій та стійкій ресоціалізації.

За даними А.Г. Соловьєва [13], люди з розладами психіки і поведінки внаслідок вживання алкоголю мають понижену здатність до внутрішньокішкового ферментативного перетворення різних речовин, в тому числі і токсинів. Тому перед спеціалістами в галузі медичної і фізичної реабілітації стоїть важливе завдання з якомога швидшого виведення токсичних речовин з організму цих пацієнтів.

В науковій літературі питанням застосування дезінтоксикаційних засобів при різних критичних станах організму присвячена велика кількість праць [16, 17]. Зокрема, колоїдний діоксид кремнію виграє по сорбційній ємності серед інших ентеросорбентів, тобто мала кількість препарату ефективно збирає максимум шкідливих речовин з усього просвіту шлунково-кишкового тракту і виводить їх з організму природним шляхом. Цей препарат здатний зв'язувати молекули різного розміру і маси (малі, середні та великі), утримувати і виводити їх з організму бактерії, алергени, важкі метали, токсини вірусів. Звідси пояснюється його широке застосування при різних захворюваннях.

Однак, про застосування ендосорбентів в процесі комплексної реабілітації у людей з розладами психіки і поведінки алкогольної етіології відомостей немає.

За даними багатьох авторів [3, 7, 13, 22] стійка ресоціалізація АЗЛ неможлива без вироблення у пацієнтів власного бажання приймати активну участь у власному одужанні, зокрема шляхом пошуку позитивних емоцій, що можуть замінити псевдопозитивні відчуття в процесі алкогольного сп'яніння. Одним з таких засобів розглядається його.

Йога – це сукупність різноманітних духовних і фізичних практик, що застосовуються в різних напрямках індуїзму та буддизму і спрямовані на керування психікою та тілом індивіда для досягнення піднесеного психічного й духовного стану, усвідомленого гармонійного самовдосконалення людини [1, 4, 12]. Основними оздоровчими ефектами йоги є: нормалізація структурного дисбалансу, корекція постави; масаж внутрішніх органів і внаслідок попереминого розтягнення і стискання; стимуляція перистальтики кишечника; відновлення фільтраційної функції нирок та, відповідно, прискорення детоксикації; нормалізація частоти серцевих скорочень, стимуляція роботи кровоносної системи, зниження артеріального тиску, усунення зон застою крові; виражений ліку-

вальний вплив дихальну систему; нормалізація роботи ендокринних залоз [6, 14]. Виражений позитивний вплив на психіку має медитація.

Доцільність застосування йоги в процесі реабілітації наркозалежних осіб обґрунтовується наступними факторами [6, 14]. Відновлення системи задоволення відбувається за рахунок стимуляції вироблення ендogenous етанолу, який, в свою чергу, гальмує вироблення енкефаліназ, дозволяючи тим сам відновитися дофаміновому обміну, адже саме цей процес повертає відчуття спокійного задоволення, якого зазвичай наркомани без вживання наркотиків позбавлені повністю. Крім стану заспокоєння практика дає значне відчуття припливу енергії і заряд бадьорості. Одночасно з цим вся практика в цілому усуває фізичні затискання і блоки, що часто є проявами психологічних проблем. Активна робота над зв'язком розуму і тіла розвиває усвідомленість, нестача якої у хімічно залежних осіб також часто визначається. Робота з зусиллями і статичною напруженою формою навик подолання труднощів – без цього АЗЛ одужувати неможливо. Також за допомогою йоги відновлюється сон, порушений у переважній більшості залежних. Позитивні переживання під час і після занять формують навички отримання задоволення без застосування хімічних речовин.

Проведене в Віденському університеті дослідження медитації за методом Сахаджа-йоги показало, що вона надає значний позитивний вплив при проблемі наркотичної залежності. В рамках цього дослідження були використані ретроспективні анкети людей, які вживали наркотики на час початку медитативної практики та медитували за методом Сахаджа-йоги. Виявлено, що 97% учасників дослідження, які тривалий час вживали наркотики, позбулися своєї звички після деякого часу медитативної практики, 42,0% перестали вживати наркотики після першого тижня медитації, 32,0% – протягом перших місяців [19].

Все вище викладене обґрунтовує актуальність такого роду дослідження.

**Мета роботи** – вивчити особливості морфологічної перебудови і осмотичної стійкості еритроцитів людей з розладами психіки і поведінки алкогольної етіології внаслідок впровадження комплексної реабілітації: фізичної (вправи йоги) та фармакологічної (введення ентеросорбентів).

**Матеріал і методи дослідження.** Дослідження проведено на базі наркологічного відділення Обласного психо-неврологічного диспансеру (м. Івано-Франківськ). У дослідженнях взяли участь 30 чоловіків з розладами психіки і поведінки алкогольної етіології. Досліджувалась кров з ліктьової вени до і після реабілітації. Програма фізичної реабілітації (ФР) тривала 3 місяці і передбачала проведення курсу йоги (статичні асани, медитація, релаксаційні вправи щоденно, тривалість – 1 година) у поєднанні з щоденним вживанням ентеросорбентів (“Полісорб”) в дозі  $\geq 300$  мг / г сухої речовини розведеної в 200 мл води 1 раз в день безпосередньо після фізичного навантаження протягом 1–2 тижнів з повторним курсом в кінці ФР.

Проводили загальний аналіз крові (загальна кількість еритроцитів, концентрація гемоглобіну, кольоровий показник, швидкість осідання еритроцитів (ШОЕ)), визначали осмотичну стійкість Ер мікроскопічним методом Яновського [9] та вивчали їх гістоультраструктуру у фазово-контрастному мікроскопі і на скануючому електронному мікроскопі “JEOL–25 MT- 220” (Японія) за загальноприйнятими методиками з визначенням мікроелементного складу Ер.

Отримані дані піддавали варіаційно-статистичній обробці за методом малої вибірки. Відмінності вважали статистично вірогідними при рівні  $p < 0,05$  і нижче.

**Результати та їх обговорення.** Результати проведених досліджень виявили значні зміни показників крові у пацієнтів до впровадження програми ФР (табл. 1).

У них, в порівнянні з фізіологічною нормою, на 42,2% знижується загальна кількість Ер, що тісно корелює ( $r = 0,82$ ) зі зниженням на 15,0% рівня гемоглобіну ( $p < 0,05$ ). При цьому ШОЕ підвищується до 35 мм/год, а кольоровий показник у АЗЛ

зменшується до 0,8, що вказує на нормохромний тип анемії [2, 9]. Система крові реагує не тільки кількісними, але й якісними змінами свого складу у відповідь на вплив будь-яких екзогенних чи ендогенних факторів з метою підтримки гомеостазу [3].

Таблиця 1

**Показники крові людей з розладами психіки і поведінки внаслідок вживання алкоголю до і після початку впровадження авторської програми фізичної реабілітації (M±m, n = 30)**

| Показники крові                          | До реабілітації | Після реабілітації | P     |
|--|-----------------|--------------------|-------|
| Еритроцити ( $\times 10^{12}/\text{л}$ ) | 2,6±0,02        | 4,5±0,17           | <0,05 |
| Гемоглобін (г/л)                         | 90,0±10,43      | 120,0±3,24         | <0,05 |
| Кольоровий показник                      | 1,31±0,001      | 0,97±0,001         | <0,05 |
| ШОЕ (мм/год)                             | 11,4±1,44       | 5,4±0,92           | <0,05 |

У результаті наших досліджень були виявлені специфічні особливості осмотичної резистентності Ер при дії наркотичних речовин. У порівнянні з фізіологічною нормою у АЗЛ спостерігається зниження кількості Ер при концентрації розчину хлориду натрію 3,0% на 42,2%, при концентрації 0,5% – на 28,6%, при концентрації 0,46% – на 46,2% і концентрації 0,3% – на 54,5% (табл. 2, рис. 1).

Таблиця 2

**Показники осмотичної резистентності еритроцитів при різних концентраціях розчину хлориду натрію (M±m, n = 30)**

| Концентрація NaCl, % | До реабілітації | Після реабілітації |
|----------------------|-----------------|--------------------|
| 3,0                  | 2,6±0,04        | 4,5±0,09*          |
| 0,5                  | 1,5±0,08        | 2,0±0,04*          |
| 0,46                 | 0,7±0,03        | 1,45±0,01*         |
| 0,3                  | 0,6±0,01        | 1,1±0,01*          |

Примітка: \* – різниця вірогідна при  $p < 0,05$ .

Отримані в наших дослідженнях результати щодо зниження стійкості Ер у алкозалежних осіб до реабілітації можна пояснити тим, що токсичні сполуки включаються в ліпідний шар клітинних мембран, тим самим збільшуючи площу поверхні цитоплазматичної мембрани Ер [23]. Це перекликається із структурною перебудовою, яку ми спостерігали при дослідженні Ер різними морфологічними методиками (рис. 2, 3).

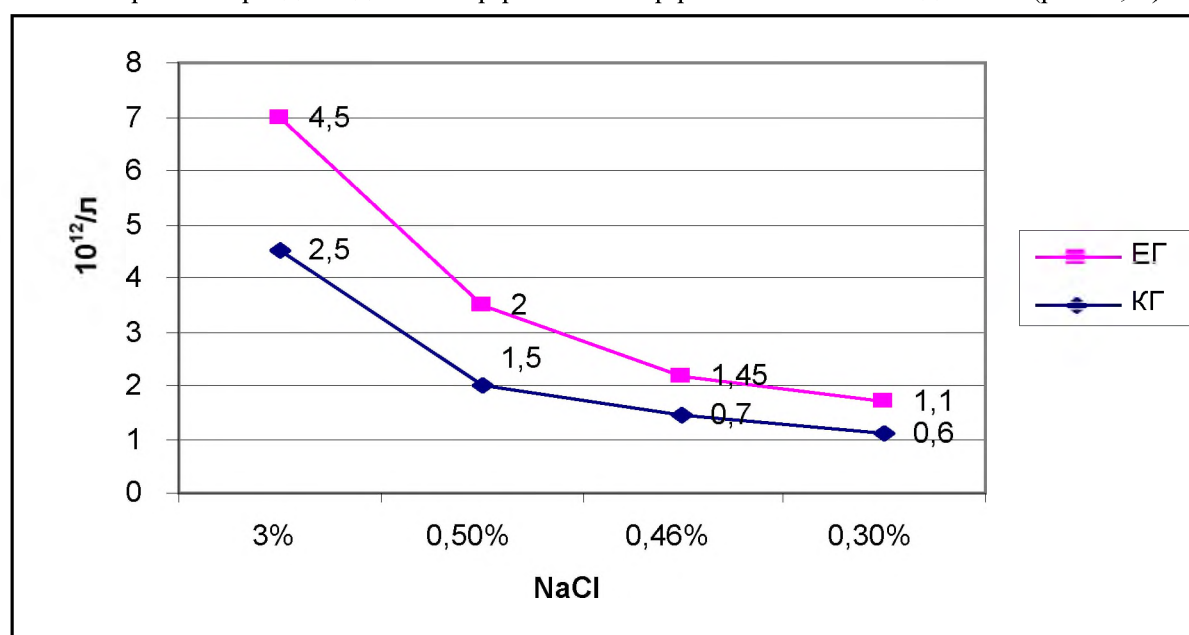


Рис. 1. Зміна осмотичної стійкості еритроцитів при різних концентраціях розчину хлориду натрію.

Стан мембрани Ер є чутливим індикатором змін нормального ходу фізіологічних, біохімічних і біофізичних процесів в організмі, обумовлених впливом факторів зовнішнього середовища, в тому числі психогенних, до яких відноситься наркоманія [21].

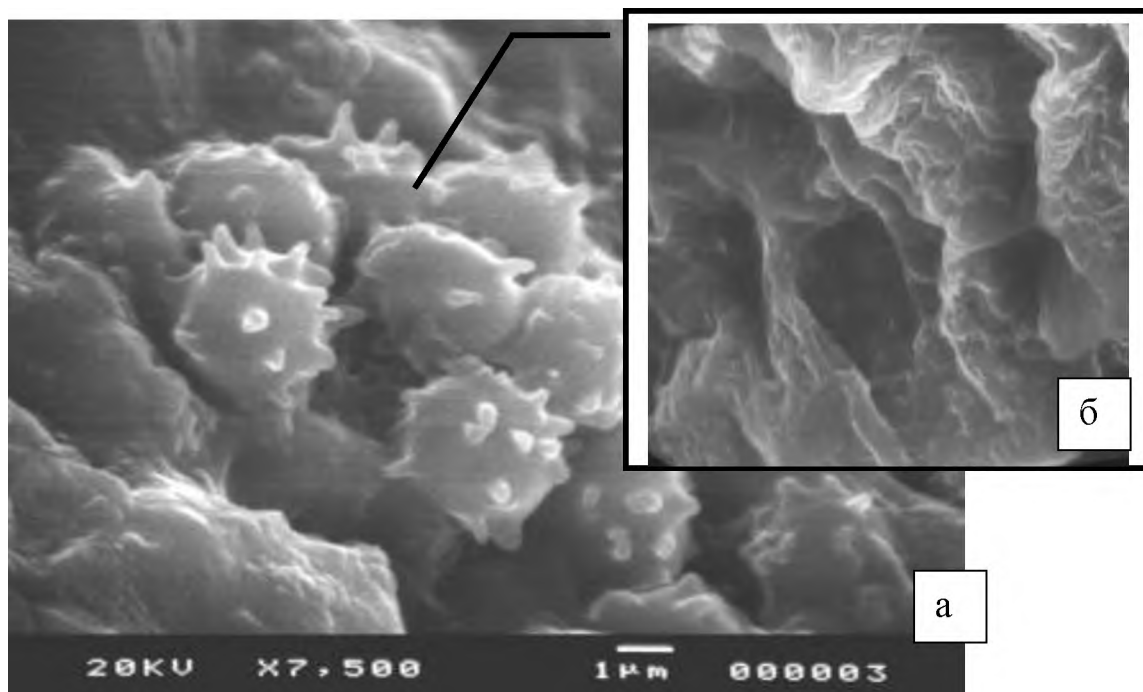


Рис. 2. Зміна поверхневого мікрорельєфу еритроцитів у пацієнта Б., вік 35 років (І.Б. № 24462/14). Спостерігається збільшена кількість ехіноцитів з формуванням численних мікроростів (а) та утворення широких мембранних пор (б).

Метод: скануюча електронна мікроскопія. Зб.: а – х 7500, б – х 50000.

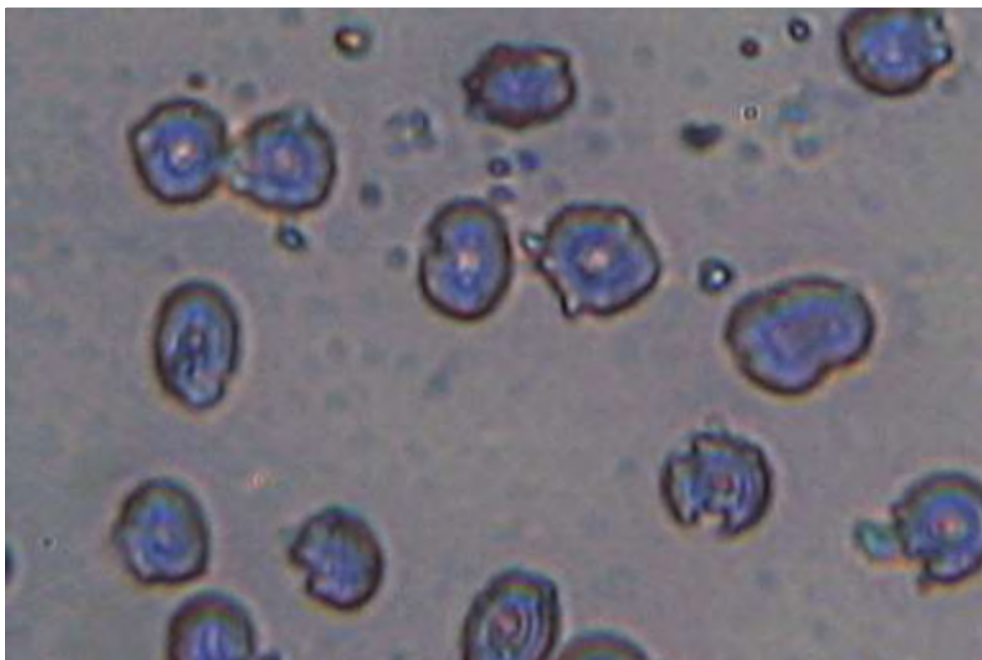


Рис. 3. Структурні перетворення еритроцитів периферичної крові пацієнта Б., вік 35 років (І.Б. №24462/14). Метод: фазово-контрастна темнопольна мікроскопія. Зб.: х 4800.

Вимірювання осмотичної стійкості Ер у поєднанні з цим явищем зміни форми Ер є важливим методом дослідження в науці і діагностики в медицині, а також часто використовується для вивчення механізму патологічних процесів і дії деяких ліків або біологічно активних сполук [8].

Проведення паралельних біохімічних, біофізичних і морфологічних досліджень розширює можливості встановлення глибини ураження тканин організму, а також дає можливість широкому колу дослідників виявляти ефективність лікувально-профілактичних заходів при алкоголізмі.

#### **Висновки.**

1. Дослідження кількісного складу еритроцитів і гемоглобіну, а також їх співвідношення у людей з розладами алкогольної етіології виявило зниження кількості Ер і гемоглобіну на 42,2% і 25,1% відповідно, що свідчить про наявність у них анемічної гіпоксії.

2. В умовах хронічної інтоксикації відзначається зниження осмотичної стійкості еритроцитів, про що свідчить зменшення кількості і зміна форми еритроцитів при різній концентрації натрію хлориду.

3. Ефективність комплексного застосування вправ йоги та ентеросорбентів в рамках реабілітаційної програми у людей з розладами психіки і поведінки алкогольної етіології стверджується на основі покращення стану еритроцитарних мембран, про що свідчить підвищення їх осмотичної стійкості і тісно корелює зі збільшенням розмірів еритроцитів, а також зниженням варіативних змін їх мікрорельєфу.

1. Аравіцька М. Г. Особливості викладання фітнес-йоги та йогатерапії у професійній підготовці фахівців з фізичної культури та валеології [Електронний ресурс] / М. Г. Аравіцька // Вісник Прикарпатського університету. Фізична культура. – 2014. – Вип. 20. – С. 130–134. – Режим доступу : <http://visnykfc.pnu.edu.ua/images/pictures/visnyk/2014/visnyk20.pdf>.
2. Байбеков И. М. Форма эритроцитов как критерий адаптации форменных элементов крови при коррекции её сдвигов во время искусственного кровообращения / И. М. Байбеков, Н. А. Стрижков, А. Г. Эрстекис // Морфология. – 2008. – Т. 133, № 2. – С. 15.
3. Белоколов В. В. Клинические и социально-психологические факторы, определяющие мотивацию к лечению и реабилитации у наркозависимых пациентов на различных этапах стационарного лечения / В. В. Белоколов, Е.Е. Малкова // Наркология. – 2016. – Том 15, № 2 (170). – С. 38–44.
4. Вишнудэвананда Свами. Йога. Полное иллюстрированное руководство / Свами Вишнудэвананда. – М.: София, 2010. – 352 с.
5. Внуков В. В. Роль свободнорадикального окисления в молекулярных механизмах патогенеза и наркомании / В. В. Внуков, М. В. Овсянников, С. Л. Масловский // Успехи современного естествознания. – 2004. – № 2. – С. 33–34.
6. Галимова Э. Йога и зависимость. Как духовная практика поможет избавиться от наркотиков? [Електронний ресурс] / Галимова Эльвира. – Режим доступу : <http://www.chel.aif.ru/society/people/1341961>
7. Гребенюк А.А. К вопросу качества жизни, связанного со здоровьем, у бывших участников программы заместительной поддерживающей терапии / А. А. Гребенюк // Наркология. – 2016. – Том 15, № 2 (170). – С. 45–48.
8. Козинец Г. И. Конфигурация и поверхность клеток крови в норме и патологии / Г. И. Козинец, З. Г. Шишканова, Ю. К. Новодержкина – М. : Триада-фарм, 2004. – 171 с.
9. Монастирська О. С. Клінічні лабораторні дослідження / О. С. Монастирська. – Вінниця : Нова книга, 2007. – С. 14–35.
10. Овсянников М. В. Структурное состояние мембран эритроцитов в патогенезе опийной наркомании / М. В. Овсянников, С. Л. Масловский, Н. П. Милютин // Биол. мембраны. – 2005. – Т. 22, № 4. – С. 322–326.
11. Потапенко А. Я. Осмотическая устойчивость эритроцитов / А. Я. Потапенко, А. А. Кягова, А. М. Тихомиров // ГОУ ВПО ГРМУ, 2006. – 16 с.
12. Риттинер Ремо. Большая книга йога-терапии. Практика йоги для здоровья тела и ясности ума / Ремо Риттинер. – М. : Ганга, 2013. – 304 с.
13. Соловьев А. Г. Количественная оценка совокупного ущерба от злоупотребления алкоголем на популяционном уровне / А. Г. Соловьев, Э. А. Мордовский, А. Л. Санников // Наркология. – 2016. – Т. 15, № 1 (169). – С. 16–32.

14. Торосян А. Йога против зависимости [Электронный ресурс] // Частний кореспондент. – 2011. – Режим доступу : [http://www.chaskor.ru/article/joga\\_protiv\\_zavisimosti\\_23308](http://www.chaskor.ru/article/joga_protiv_zavisimosti_23308).
15. Федоренко В. В. Психологические и социологические аспекты трудовой социализации лиц с алкогольной и наркотической зависимостью / В. В. Федоренко // Наркология. – 2016. – Т. 15, № 1 (169). – С. 51–59.
16. Энтеросорбент с жесткофиксированными ферментами-антиоксидантами / Т. В. Алыкова, Н. Н. Алыков, Н. М. Алыков, Д. Р. Медетова // Экология и промышленность России. – 2015. – № 6. – С. 55–57.
17. Энтеросорбент “ЗЕРОТОКС” и показатели функционально-метаболической активности печени / Х. Г. Юнусходжаева, М. Г. Исмаилова, Н. Л. Выпова // Фармация. – 2016. – Т. 65, № 4. – С. 45–48.
18. González-Alonso J. ATP as a mediator of erythrocyte-dependent regulation of skeletal muscle blood flow and oxygen delivery in humans / J. González-Alonso // J Physiol. – 2012. – Vol. 590, № 20. – P. 5001–5013.
19. Hackl, W. The effect of Sahaja Yoga on drug consumption. Die Auswirkungen von Sahaja Yoga auf das Drogenkonsumverhalten. Doctoral thesis submitted to the University in Vienna, 1995. <http://www.meditationresearch.co.uk>.
20. Henden E. Providing free heroin to addicts participating in research – ethical concerns and the question of voluntariness / E. Henden, K. Børøe // BJPsych Bull. – 2015. – Vol. 39, № 1. – P. 28–31.
21. Nielsen D.A. Former Heroin Addicts with or without a History of Cocaine Dependence Are More Impulsive than Controls / D.A. Nielsen, A. H.A. Bahl, P. Varma, S. Kellogg, L. Borg, M.J. Kreek // Drug and Alcohol Dependence. – 2012. – Vol. 124, № 1–2. – P. 114–120.
22. Raheb G. Effectiveness of social work intervention with a systematic approach to improve general health in opioid addicts in addiction treatment centers / G. Raheb, E. Khaleghi, A. Moghanibashi-Mansourieh, A. Farhoudian, R. Teymouri // Psychol Res Behav Manag. – 2016. – № 9. – P. 309–315.
23. Najafipour H. The Impact of Opium Consumption on Blood Glucose, Serum Lipids and Blood Pressure, and Related Mechanisms / H. Najafipour, A. Beik // Front Physiol. – 2016. – № 7. – P. 436–440.

#### References:

1. Aravic'ka, M.G. (2014), “Osoblivosti vkladannja fitnes-jogi ta jogaterapii u profesijnij pidgotovci fahivciv z fizichnoi kul'turi ta valeologii”, *Visnik Prikarpat'skogo universitetu. Fizichna kul'tura*. no. 20, pp. 130–134. <http://visnykfc.pnu.edu.ua/images/pictures/visnyk/2014/visnyk20.pdf>.
2. Bajbekov, I.M., Strizhkov, N.A. and Jerstekis A.G. (2008), “Forma jerytrocitov kak kriterij adaptacii formennyh jelementov krovi pri korrekcii ejo sdvigoj vo vremja iskusstvennogo krovoobrashhenija”, *Morfologija*, vol. 133, no. 2, pp. 15.
3. Belokolodov, V.V. and Malkova, E.E. (2016), “Klinicheskie i social'no-psihologicheskie faktory, opredelja-jushhie motivaciju k lecheniju i rehabilitacii u narkozavisimyh pacientov na razlichnyh jetapah stacionarnogo lechenija”, *Narkologija*, vol. 15, no. 2 (170), pp. 38–44.
4. Vishnudjevananda Svami. (2010), *Joga. Polnoe illjustrirovanoe rukovodstvo*. [Yoga. Full illustrated guide], Sofija, Moscow, Russia.
5. Vnukov, V.V., Ovsjannikov, M.V. and Maslovskij S.L. (2004), “Rol' svobodnoradikal'nogo okislenija v molekulyarnyh mehanizmah patogeneza i narkomanii”, *Uspehi sovremennogo estestvoznanija*, no. 2, pp. 33–34.
6. Galimova Jel'vira. *Joga i zavisimost'. Kak duhovnaja praktika pomozhet izbavit'sja ot narkotikov?* [Yoga and dependence. How will spiritual practice help get rid of drugs?] <http://www.chel.aif.ru/society/people/1341961>.
7. Grebenjuk, A.A. (2016), “K voprosu kachestva zhizni, svjazannogo so zdorov'em, u byvshih uchastnikov programmy zamestitel'noj podderzhivajushhej terapii” *Narkologija*, vol. 15, no. 2 (170), pp. 45–48.
8. Kozinec, G.I., Shishkanova, Z.G. and Novoderzhkina, Ju.K. (2004), *Konfiguracija i poverhnost' kletok krovi v norme i patologii* [The configuration and surface of blood cells in normal and pathological conditions], Triada-farm, Moscow, Russia.
9. Monastirs'ka, O.S. (2007), *Klinichni laboratorni doslidzhennja* [Clinical laboratory studies], Nova kniga, Vinnicja, Ukraine.
10. Ovsjannikov, M.V., Maslovskij, S.L. and Miljutina N.P. (2005), “Strukturnoe sostojanie membran jerytrocitov v patogeneze opijnoj narkomanii”, *Biol. membrany*. vol. 22, no 4, pp. 322–326.
11. Potapenko, A.Ja., Kjagova, A.A. and Tihomirov A.M., (2006), *Osmoticheskaja ustojchivost' jerytrocitov* [Osmotic resistance of erythrocytes], GOU VPO GRMU, Moscow, Russia.
12. Rittiner, Remo (2013), *Bol'shaja kniga joga-terapii. Praktika jogi dlja zdorov'ja tela i jasnosti uma* [Great book of yoga therapy. Yoga practice for body health and mind clarity], Ganga, Moscow, Russia.
13. Solov'ev, A.G., Mordovskij, Je.A. and Sannikov A.L. (2016), Kolichestvennaja ocenka sovokupnogo ushherba ot zloupotreblenija alkogolem na populjacionnom urovnev, *Narkologija*, vol. 15, no. 1 (169), pp. 16–32.
14. Torosjan, A. *Joga protiv zavisimosti* [Yoga versus dependence], Chastnij korrespondent. 2011. [http://www.chaskor.ru/article/joga\\_protiv\\_zavisimosti\\_23308](http://www.chaskor.ru/article/joga_protiv_zavisimosti_23308).

15. Fedorenko, V.V. "Psihologicheskie i sociologicheskie aspekty trudovoj socializacii lic s alkohol'noj i narkoticheskoj zavisimost'ju", *Narkologija*, vol. 15, no. 1 (169), pp. 51–59.
16. "Jenterosorbent s zhestkofiksirovannymi fermentami-antioksidantami", (2015), T.V. Alykova, N.N. Alykov, N.M. Alykov, D.R. Medetova *Jekologija i promyshlennost' Rossii*, no. 6, pp. 55–57.
17. "Jenterosorbent "ZEROTOKS" i pokazateli funkcional'no-metabolicheskoy aktivnosti pecheni", (2016), H.G. Junushodzhaeva, M.G. Ismailova, N.L. Vypova, *Farmacija*, vol. 65, no 4, pp. 45–48.
18. González-Alonso, J. ATP as a mediator of erythrocyte-dependent regulation of skeletal muscle blood flow and oxygen delivery in humans / J. González-Alonso // *J Physiol.* – 2012. – Vol. 590, № 20. – P. 5001–5013.
19. Hackl, W. The effect of Sahaja Yoga on drug consumption. Die Auswirkungen von Sahaja Yoga auf das Drogenkonsumverhalten. Doctoral thesis submitted to the University in Vienna, 1995. <http://www.meditationresearch.co.uk>.
20. Henden E. Providing free heroin to addicts participating in research – ethical concerns and the question of voluntariness / E. Henden, K. Børøe // *BJPsych Bull.* – 2015. – Vol. 39, № 1. – P. 28–31.
21. Nielsen D.A. Former Heroin Addicts with or without a History of Cocaine Dependence Are More Impulsive than Controls / D.A. Nielsen, A.H.A. Bahl, P. Varma, S. Kellogg, L. Borg, M.J. Kreek // *Drug and Alcohol Dependence.* – 2012. – Vol. 124, № 1-2. – P. 114–120.
22. Raheb G. Effectiveness of social work intervention with a systematic approach to improve general health in opioid addicts in addiction treatment centers / G. Raheb, E. Khaleghi, A. Moghanibashi-Mansourieh, A. Farhoudian, R. Teymouri // *Psychol Res Behav Manag.* – 2016. – № 9. – P. 309–315.
23. Najafipour H. The Impact of Opium Consumption on Blood Glucose, Serum Lipids and Blood Pressure, and Related Mechanisms / H. Najafipour, A. Beik // *Front Physiol.* – 2016. – № 7. – P. 436–440.

**УДК 616.01–099: 364.272: 613.816**      *Олег Баскевич, Зіновій Дума, Сергій Попель,  
Василь Яніцький, Володимир Луцак, Віктор Москалець*

## **ВІДНОВЛЕННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ ЛЮДЕЙ З РОЗЛАДАМИ ПСИХИКИ І ПОВЕДІНКИ ВНАСЛІДОК ВЖИВАННЯ АЛКОГОЛЮ ЗАСОБАМИ ФІЗИЧНОЇ РЕАБІЛІТАЦІЇ**

*Мета роботи – вивчити вплив оздоровчих фізичних вправ на інтенсивність процесів перекисного окислення ліпідів та стан системи антиоксидантного захисту організму на різних етапах реабілітаційного процесу у людей з розладами психіки і поведінки внаслідок вживання алкоголю. Матеріал і методи дослідження: В дослідженнях взяли участь 50 людей, які проходили програму медичної реабілітації (25 чол.) і фізичної реабілітації за авторською програмою (25 чол.). Досліджували морфологічні показники еритроцитів та біохімічні показники системи антиоксидантного захисту протягом річного циклу (на початку дослідження, через 6 і 12 міс.) з метою встановлення ефективності різних реабілітаційних програм на функціональні можливості організму після лікування в наркологічному центрі. Результати досліджень показали, що в основі механізму відновлення функціонального стану організму цих людей лежать оздоровчі тренування за запропонованою авторською системою підвищення рівня загальної витривалості, що впливає на гальмування процесів ПОЛ, підвищення активності антиоксидантної системи і супроводжується нормалізацією морфологічних характеристик еритроцитів. Висновок. Висока ефективність реабілітаційних занять за авторською методикою обумовлена зменшенням активності процесів вільнорадикального окислення ліпідів і відновленням морфологічних показників Ер периферичної крові.*

**Ключові слова:** *алкоголь, розлади психіки і поведінки, фізична реабілітація, перекисне окиснення ліпідів, еритроцит.*

*Purpose of the study: The influence of improving physical exercises on the intensity of lipid peroxidation processes and the state of the body's antioxidant defense system at different stages of the rehabilitation process in people with mental disorders and behavior as a result of alcohol use has been studied. Material and methods. 50 people took part in the research, who underwent the program of medical rehabilitation (25 people) and physical rehabilitation under the author's program (25 people). Morphological indices of erythrocytes and biochemical indices of the antioxidant protection system were studied during the annual cycle (at the beginning of the study, at 6 and 12 months) in order to establish the effectiveness of various rehabilitation programs on the functional capabilities of the body after treatment at the narcological center. The results of the research: showed that the basis for the mechanism for the renewal of the functional state of the body of these people is health*