

В. Яненко, канд. биол. наук  
КНУ імені Тараса Шевченка, Київ

### ОСОБЕННОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ПОПУЛЯЦИЙ ПЕРЕПЕЛА (*COTURNIX COTURNIX L.*) В АГРОЦЕНОЗАХ УКРАИНЫ

*Перепел широко распространенный вид на территории Украины. Биотопами гнездования которого являются открытые территории с невысокой растительностью. К таким территориям относятся: луга (разных типов), пастбища, и поля с разными сельскохозяйственными культурами. Исследования плотности и биотопического распределения популяций перепела проводились в период 2008-2011 гг. на территории 42 районов 21 области Украины.*

*Ключевые слова: перепел, агроценозы, плотность гнездования, биотопическое распределение.*

V. Yanenko, PhD  
Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kyiv

### DISTRIBUTION OF QUAIL (*COTURNIX COTURNIX L.*) POPULATIONS IN AGROCENOSES OF UKRAINE

*The common quail is rather wide-spread in Ukraine. Its main nesting biotopes are represented by open areas with low vegetation. These areas include: meadows (of various types), pastures, and agricultural lands with diverse crops. Population densities and biotopic distribution of the quail were studied during 2008-2010 in 42 districts of 21 regions of Ukraine.*

*Keywords: quail; agrocecosis, nesting density, biotopic distribution.*

УДК 611.51:616-003.96:796.355.015

О. Яценко, ст. викл., В. Яценко, д-р мед. наук  
Національний технічний університет України "Київський політехнічний університет", Київ

### ОСОБЛИВОСТИ ЗМІН ПОКАЗНИКА МІНЛИВОСТІ ЕРИТРОЦИТІВ У СПОРТСМЕНІВ ПІД ЧАС ТРЕНУВАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ

*Встановлені зміни показника мінливості еритроцитів та співвідношення різних типів еритроцитів в системі "Ехіноцит – Стоматоцит" у спортсменів–хокеїстів та спортсменів–баскетболістів протягом тренувального процесу. Це свідчить про різний стан реактивних властивостей цілісного організму в залежності від певного фізичного та психоемоційного навантаження. Отримані дані можуть бути використані в практичній роботі тренерів при формуванні графіків тренувального процесу.*

*Ключові слова: еритроцити, тренувальний процес, фізичне та психоемоційне навантаження.*

**Вступ.** В теперішній час, як відомо, в спортивній медицині значна увага приділяється питанням ретельного контролю впливу факторів тренувального процесу на організм спортсмена. Така увага пояснюється значним збільшенням кількості смертельних випадків під час тренувань, в тому числі й у молодих спортсменів [1-4]. В раніше проведених нами дослідженнях була показана можливість використання незабарвлених мазків крові для підрахунку показника мінливості еритроцитів (ПМЕ) з метою оцінки реактивних та адаптивних властивостей цілісного організму при фізичних та стресових навантаженнях військовослужбовців [5].

Метою даної роботи було проведення порівняльних досліджень змін ПМЕ у студентів–спортсменів баскетболістів та хокеїстів на протязі тренувального процесу.

**Об'єкт, матеріали та методи досліджень.** Нами проведено обслідування 15 студентів–хокеїстів збірної команди НТУУ "КПІ" впродовж 6 тижнів тренувального періоду та 7 студентів–баскетболістів на протязі 13-16 тижневої участі в спортивних змаганнях. Контрольну групу склали студенти, що не відвідують секційних занять зі спорту (14 осіб студентів НТУУ "КПІ" чоловічої статі). Середній вік обстежених студентів склав відповідно 18, 19 та 19 років у контрольної групи.

Об'єктом дослідження слугували незабарвлені мазки крові, в котрих за розробленим авторами даної роботи способом розраховувався ПМЕ [5]. Метод передбачає підрахунок для кожного пацієнта не менш ніж 400 еритроцитів з подальшою бальною оцінкою їх 15 різновидів, котрі поділялися на 5 груп в залежності від форми та змін поверхневої архітекtonіки: 1 група – незмінені еритроцити (нормоцити), 2 група – помірно змінені (ехіноцити<sub>1</sub>, ехіноцити<sub>2</sub>, стоматоцити<sub>1</sub>, стоматоцити<sub>2</sub>, стоматоцити<sub>3</sub>, мішенеподібні<sub>1</sub>, овалоцити); 3 група – виражено змінені (ехіноцити<sub>3</sub>, ехіноцити<sub>4</sub>, стоматоцити<sub>4</sub>, овалоцити); 4 група – сильно змінені (мішенеподібні<sub>2</sub>, дрепаноцити, акантоцити). На основі таких розрахунків був обґрунтований кінцевий рівень змін ПМЕ:

при  $0 < \text{ПМЕ} < 0,5$  – норма, при  $0,5 < \text{ПМЕ} < 1,5$  – незначні зміни; при  $1,5 < \text{ПМЕ} < 2,5$  – помірні зміни; при  $2,5 < \text{ПМЕ} < 5,0$  – виражені зміни; при  $\text{ПМЕ} > 5,0$  – важкі зміни). Імовірність різниці між порівнюваними групами оцінювали за t-критерієм Стьюдента. Вірогідною вважали різницю між порівнюваними показниками при  $P < 0,05$ . Крім цього, з метою оцінки системних ознак отримуваних даних, використовували алгоритми теорії з підрахуванням у кожній групі досліджень відносної ентропії (H), максимальної ентропії ( $H_{\text{max}}$ ), організації системи (O), коефіцієнту стиснення інформації (h) та коефіцієнту надмірності (R%). Це дозволяло використовувати відповідні методи подальшого поглибленого статистичного аналізу отриманих результатів в залежності від системного стану вивчаємої ознаки: детермінована, квазідетермінована або імовірнісна [6].

**Результати досліджень та їх обговорення.** Отримані дані свідчать про те, що серед студентів контрольної групи у 9 осіб дані ПМЕ не перевищували значення 0,5, що дозволило віднести їх до групи "норма". В той же час, у 5 осіб ПМЕ склав  $0,56 \pm 0,02$ , що свідчить про "незначні зміни".

Досліджувана група спортсменів–баскетболістів за показником ПМЕ була поділена на три підгрупи.

А саме, високі значення ПМЕ (середні значення по I групі становили  $7,02 \pm 0,361$  на другому тижні тренувань) на початку дослідження з поступовим зниженням до  $1,114 \pm 0,21$ ; для II групи були характерні постійні скачки значень досліджуваного показника на протязі усього періоду обстеження спортсменів; у III групі на початку тренувань були високі значення ПМЕ ( $9,08 \pm 0,16$ ) з подальшим поступовим зниженням до  $1,09 \pm 0,2$ .

Слід зазначити, що в цілому, в групі обстежених спортсменів виявлені помітні зміни показника, який ми вивчали, у порівнянні з контролем. Середні значення по групі I відрізнялися від контролю ( $0,47 \pm 0,02$ ), який характеризує ПМЕ як "норма", і становлять  $2,59 \pm 0,31$ , що вказує на "виражені зміни" з боку форми еритроцитів.

Для II та III груп середні значення ПМЕ також відрізняються від норми та становлять  $2,898 \pm 0,31$  і  $3,435 \pm 1,11$  відповідно. Більш високі значення у II групі можна віднести на рахунок значних скачків значень показника за весь період дослідження. І саме велике відхилення від норми, яке спостерігається у III групі, пояснюється

самим великим значенням показника ( $9,08 \pm 0,16$ ) на початку обстеження спортсмена.

Проведений інформаційний аналіз показав, що для перших двох груп зміни ПМЕ носили стійкий (детермінований) характер, тоді як у спортсменів-баскетболістів третьої групи ці зміни мали квазидетерміновану (умовностійку) спрямованість (таблиця 1).

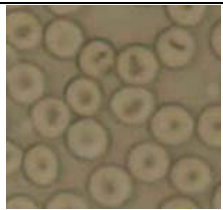
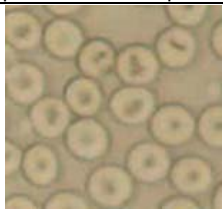
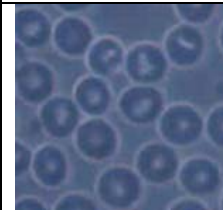
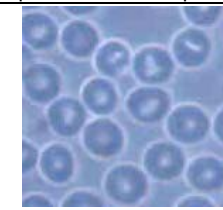
Таблиця 1. Інформаційні показники обстежених спортсменів – баскетболістів

Тип зміни ПМЕ	Інформаційні показники							
	N	H	H <sub>max</sub>	O	h	R%	Стан системи	
I група								
1	Л-цев	7	1,8773	2,8074	0,9301	0,6687	33,12	Д*
2	К-цов	8	1,8065	3,0000	1,1935	0,6022	39,78	Д
3	П-лян	7	1,9145	2,8074	0,8929	0,8929	31,80	Д
II група								
4	Ш-ец	7	1,8902	2,8074	0,9171	0,6733	32,66	Д
5	Щ-кін	8	1,9446	3,0000	1,0554	0,6482	35,17	Д
6	П-нов	8	1,9940	3,0000	1,0060	0,6647	33,53	Д
III група								
7	П-ев	7	1,9795	2,8074	0,8279	0,7051	29,48	К

\* / Д – детермінований стан системи; К – квазидетермінований стан системи; N – число станів системи; H- інформаційна ентропія; H<sub>max</sub> – максимальна ентропія; O – організація системи; h- коефіцієнт стиснення інформації; R – коефіцієнт надмірності.

Що стосується особливостей прояву змін еритрометричних характеристик у спортсменів-хокеїстів, то вони проявлялися стійкою зміною в системі "Ехіноцитоз – Стоматоцитоз" у бік саме стоматоцитозу (таблиця 2).

Таблиця 2. Демонстрація технічних засобів обробки зображень незабарвлених мазків крові спортсменів з метою встановлення змін в системі "Ехіноцитоз – Стоматоцитоз"

№	Обстежена особа	Зображення 1			
		Модифікація зображення			
		до модифікації	після модифікації (яскравість + 36, контраст + 68)	інверсія	інверсія + модифікація (яскравість + 52, контраст + 72)
1.	Куш-р				
Загальний превалюючий напрямок деформабільності еритроцитів – "Стоматоцитоз"					

Але поряд з цим, не зважаючи на безперервний 13 – 16 тижневий перебіг періоду змагань, у переважної кількості спортсменів (у 9 з 15) зміни ПМЕ були "незначні", у 5 – "помірні" і лише у одного студента – "значні" ( $2,181 + 0,515$ ). Безумовно, це свідчить про більш стійкий рівень адаптаційних властивостей цієї групи спортсменів.

Крім того, як це було встановлено при проведенні інформаційного аналізу (таблиця 3), ці особливості на протязі всього періоду змагань носили стійкий (детермінований) характер.

Таблиця 3. Інформаційні показники, що характеризують стан різних форм еритроцитів червоної крові у спортсменів-хокеїстів на обраних етапах обстеження

Дати обстеження	Дані еритрограм		N	H	H <sub>max</sub>	O	h	R%	Стан системи
	Тип еритроцитів	p <sub>i</sub>							
26.09.2007	a	0,7660	7	1,1150	2,8074	1,6923	0,3972	60,2814	Детермінований
	b <sub>1</sub>	0,0109							
	b <sub>2</sub>	0,1148							
	b <sub>2'</sub>	0,0673							
	b <sub>3</sub>	0,0239							
	c	0,0123							
	d	0,0048							
	Σ	1,0000							
05.10.2007	a	0,7413	7	1,1225	2,8074	1,6849	0,3998	60,0163	Детермінований
	b <sub>1</sub>	0,0174							
	b <sub>2</sub>	0,1764							
	b <sub>2'</sub>	0,0304							
	b <sub>3</sub>	0,0184							
	c	0,0143							
	d	0,0018							
	Σ	1,0000							

Закінчення табл. 3

Дати обстеження	Дані еритрограм		N	H	Hmax	O	h	R%	Стан системи
	Тип еритроцитів	$p_i$							
24.10.2007	a	0,8148	7	0,8939	2,8074	1,9134	0,3184	68,1575	Детермінований
	$b_1$	0,0625							
	$b_2$	0,0672							
	$b_2'$	0,0032							
	$b_3$	0,0205							
	c	0,0296							
	d	0,0022							
	$\Sigma$	1,0000							

**Висновки:**

1. Порівняльний аналіз застосування показника мінімальності еритроцитів для обстеження спортсменів–баскетболістів та хокеїстів на протязі тренувального процесу дозволив отримати індивідуальні закономірності змін в еритрограмі спортсменів під час звичайного тренувального процесу.

2. Встановлені зміни мають адаптивний характер. Розроблений метод дослідження деформабільних ознак клітинного складу еритроцитів може бути використаний як критерій оцінки реактивного та адаптивного стану спортсменів з метою корекції стресогенних та фізичних навантажень впродовж тренувального процесу.

3. Запропонований підхід може бути рекомендований для широкого впровадження в теоретичну та прикладну спортивну медицину з метою забезпечення необхідного рівня медичного обслуговування спортивних

заходів, що може сприяти запобіганню смертельних випадків у спорті під час змагань.

**Список використаних джерел**

1. Криворученко Е.В., Красницкая О.В. Внезапная смерть в спорте. 2011. Доступно с: <http://lib.sportedu.ru/Press/FVS/2011N1/p81-84.htm>,
2. Гаврилова Е.А. Внезапная смерть в спорте. // Международная научно-практическая конференция государств-участников СНГ по проблемам ФК и спорта: доклады пленарных заседаний. – Минск, 2010.
3. Макаров Л.М. Внезапная смерть в спорте: причины и пути профилактики. // Физкультура в профилактике, лечении, реабилитации. – 2009.
4. Maron B, MD; Joseph J. Doerer, BS; Tammy S. Haas, RN, David M. Tierney, MD; Frederick O. Mueller Sudden Deaths in Young Competitive Athletes Analysis of 1866 Deaths in the United States, 1980 – 2006 Circulation 2009; 119; 1085 – 1092.
5. Яценко В.П., Яценко О.В. Морфометричний метод оцінки стану червоної крові на основі програмно-апаратних засобів обробки відеозображень нефарбованих еритроцитів // Міжнародна науково-технічна конференція "ABIA-2001". – 2001.
6. Антомонов Ю.Г. Синтез математических моделей биологических и медицинских систем // Кадыров Х.К., Антомонов Ю.Г. – К.: Наукова думка, 1974.

Надійшла до редколегії 11.06.14

О. Яценко, ст. препод., В. Яценко, д-р мед. наук

Национальный технический университет Украины "Киевский политехнический университет", Киев

**ОСОБЕННОСТИ ИЗМЕНЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ИЗМЕНЧИВОСТИ ЭРИТРОЦИТОВ У СПОРТСМЕНОВ В ХОДЕ ТРЕНИРОВОЧНОГО ПРОЦЕССА**

Установлены изменения показателя изменчивости эритроцитов и соотношения различных типов эритроцитов в системе "Эхиноцит – Стоматоцит" у спортсменов–хоккеистов и спортсменов–баскетболистов в течение тренировочного процесса. Это свидетельствует о различном состоянии реактивных свойств целостного организма в зависимости от определенной физической и психо-эмоциональной нагрузки. Полученные данные могут быть использованы в практической работе тренеров при формировании графиков тренировочного процесса.

Ключевые слова: эритроциты, системе "Эхиноцит – Стоматоцит", тренировочный процесс, физическая и психоэмоциональная нагрузка

O. Yatsenko, art. teacher., V. Yatsenko, Dr. Med. Sc.

National Technical universitet Ukraine "Kyiv Polytechnic University" Kyiv

**FEATURES CHANGES OF VARIATION ERYTHROCYTES SPORTSMEN IN THE TRAINING PROCESS**

The rate of red blood cells variability and the ratio of different types of the red blood cells in Echinocyte-Stomatocyte system were found to change in hockey players in the course of training. This demonstrates the dependence of different status of reactive properties of the whole body on certain physical and psycho-emotional stress. The data obtained may be used by coaches in their practice when developing training schedules.

Key words: Echinocyte-Stomatocyte system, course of training, psycho-emotional stress.

УДК 577

Т. Андрійчук, канд.біол. наук  
КНУ імені Тараса Шевченка, Київ**РЕДОКС-ЧУТЛИВІ ЛАНКИ РАДІАЦІЙНО-ІНДУКОВАНОГО АПОПТОЗУ**

Встановлено внесок редокс-чутливих елементів сигнальної трансдукції в реалізацію радіаційно-індукованого апоптозу імункомпетентних клітин тимусу і селезінки щурів.

Ключові слова: сигнальна трансдукція, радіаційно-індукований апоптоз, тимус, селезінка.

**Вступ.** Відомо, що активні кисневі метаболіти (АКМ) беруть участь в ефективній реалізації фізіологічних аеробних метаболічних шляхів та активують розвиток деструкційних процесів, пов'язаних з дисбалансом окисно-відновного гомеостазу [1]. Зростання редокс-потенціалу клітин як маркера оксидативного стресу за дії іонізуючої

радіації супроводжується порушеннями функціонування ряду метаболічних систем та за певних умов сприяє активації процесів апоптотичної загибелі, зокрема виявлених в популяції імункомпетентних клітин лімфоїдних органів. Поряд з цим виконання системою АКМ внутрішньоклітинних месенджерних функцій при трансдукції сиг-

© Андрійчук Т., 2014