

**НАУКОВИЙ ВІСНИК  
МИКОЛАЇВСЬКОГО ДЕРЖАВНОГО  
УНІВЕРСИТЕТУ  
імені В.О. СУХОМЛИНСЬКОГО**

**СЕРІЯ: БІОЛОГІЧНІ НАУКИ**

***ВИПУСК 23, № 3***

**РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ:**

РОЖКОВ І.М., д.б.н. – головний редактор  
(Миколаїв, МДУ);  
ЦЕБРЖИНСЬКИЙ О.І., д.б.н. – заступник  
головного редактора (Миколаїв, МДУ);  
ХОДОСОВЦЕВ О.Є., д.б.н. (Миколаїв, МДУ);  
ТОМІЛІН Ю.А., д.б.н. (Миколаїв, МДУ);  
БОЙКО М.Ф., д.б.н. (Херсон, ХДУ);  
ХИЛЬКО Ю.К., д.м.н. (Миколаїв, МДУ).

**РЕДАКЦІЙНА РАДА:**

МАКАРЕНКО М.В., д.б.н. (Київ);  
МАКАРЕНКО О.М., д.б.н. (Київ);  
ЛІЗОГУБ В.С., д.б.н. (Черкаси);  
ГОРДІЄНКО В.М., д.м.н. (Київ);  
БОЙКО Є. Р., д.м.н. (Архангельськ, Росія);

**НАУКОВИЙ ВІСНИК МИКОЛАЇВСЬКОГО  
ДЕРЖАВНОГО УНІВЕРСИТЕТУ  
ім. В.О. СУХОМЛИНСЬКОГО  
СЕРІЯ: БІОЛОГІЧНІ НАУКИ**

**ЗАСНОВНИК:**

Вищий державний навчальний заклад України  
«Миколаївський державний університет  
ім. В.О. Сухомлинського»

*Порядковий номер випуску і дата його виходу в  
світ: випуск 23, № 3, від 15.11.2008 р.*

*Адреса редакції: 54030, Миколаїв,  
вул. Нікольська 24,*

*МДУ ім. В.О. Сухомлинського,  
кафедра біологічних основ*

*фізичного виховання та спорту*

*Свідоцтво про Державну реєстрацію:*

*КВ №8108 від 6.11.2003 року*

*Відповідальний за випуск: Рожков І.М.*

*Технічний секретар: Сурова Л.М.*

*Комп'ютерна верстка: Наконечний І.В.*

*Художнє оформлення і тиражування:*

*Наконечний І.В.*

*Секретар інформаційної служби журналу :*

*Сурова Л.М.*

*м. Миколаїв, тел. 8 (0512) 35-32-91; 35-44-65*

*@ 2008, МДУ (м. Миколаїв)*

*Підписано до друку: 15.11.2008.*

*Тираж: 300 примірників*

**НАУКОВИЙ ВІСНИК  
МИКОЛАЇВСЬКОГО  
ДЕРЖАВНОГО  
УНІВЕРСИТЕТУ  
ім. В.О. СУХОМЛИНСЬКОГО**

**Серія: «Біологічні науки»**

**Український науково-практичний журнал  
засновано у 2007 році**

**ЖУРНАЛ  
виходить 2 рази на рік**

**ВИПУСК 23, № 3**

*Рекомендовано до друку Вченою радою  
Миколаївського державного університету,  
Протокол № 5, від 11.11.2008.*

**БІОЛОГІЧНІ НАУКИ**

**ЗМІСТ**

<i>Богдановская Н.В., Маликов Н.В.</i>	
<b>СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ СЕРДЦА ЮНОШЕЙ И ДЕВУШЕК 18-20 ЛЕТ.....</b>	<b>5</b>
<i>Бойчук Ю.Д., Мухіна О.Ю., Максимова Ю.П.</i>	
<b>ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ЕНТОМОБІОІНДИКАЦІЇ .....</b>	<b>10</b>
<i>Боярчук Е.Д.</i>	
<b>ИЗМЕНЕНИЯ АКТИВНОСТИ НЕЙТРОФИЛОВ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ СИНДРОМА ДИССЕМИНИРОВАННОГО ВНУТРИСОСУДИСТОГО СВЕРТЫВАНИЯ КРОВИ.....</b>	<b>14</b>
<i>Воропаєв Д.С., Єжова О.О.</i>	
<b>ОСОБЛИВОСТІ ВЕГЕТАТИВНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ РОЗУМОВОГО НАВАНТАЖЕННЯ РІЗНОГО СТУПЕНЯ СКЛАДНОСТІ В УЧНІВ 14-16 РОКІВ.....</b>	<b>18</b>
<i>Глазков Е.О., Іванюра І. О., Раздайбедін В.М.</i>	
<b>СТАН ІМУННОГО ТА МЕТАБОЛІЧНОГО ГОМЕОСТАЗУ ОРГАНІЗМУ ПЛАВЦІВ ПІД ВПЛИВОМ ТРИВАЛОЇ М'ЯЗОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ.....</b>	<b>23</b>
<i>Гозукокова Э.Л., Шаваева Х.Б., Якимов А.В.</i>	
<b>О ФАУНЕ ИКСОДОВЫХ КЛЕЩЕЙ (IXODIDAE) ЧЕГЕМСКОГО РАЙОНА (КАБАРДИНО-БАЛКАРСКАЯ РЕСПУБЛИКА, ЦЕНТРАЛЬНЫЙ КАВКАЗ, ЮЖНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ОКРУГ РФ).....</b>	<b>27</b>
<i>Задоя. Н.І., Гетманцев С.В., Задоя Є.С.</i>	
<b>ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ПСИХОЕМОЦІЙНОГО СТАНУ СТУДЕНТІВ З РІЗНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ.....</b>	<b>31</b>
<i>Качинська Т. В., Гінайло Л. М., Шелепенко О. І.</i>	
<b>ОСОБЛИВОСТІ МІЖ- ТА ВНУТРІШНЬОПІВКУЛЕВИХ ВЗАЄМОДІЙ У ПРАВО- ТА ЛІВОРУКИХ ЖІНОК ПРИ ДІЇ ЗОРОВИХ СТИМУЛІВ РІЗНОЇ СУБ'ЄКТИВНОЇ ЗНАЧИМОСТІ.....</b>	<b>35</b>
<i>Коробейніков Г.В., Дудник О.К.</i>	
<b>ДОСЛІДЖЕННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНИХ СТАНІВ СПОРТСМЕНІВ В УМОВАХ ОРТОСТАТИЧНОГО НАВАНТАЖЕННЯ.....</b>	<b>40</b>
<i>Котляренко Л.Т.</i>	
<b>МОРФОЛОГІЧНІ ЗМІНИ У ПОРОЖНІЙ КІШЦІ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ТВАРИН ЗАЛЕЖНО ВІД ВЕГЕТАТИВНОГО ГОМЕОСТАЗУ ОРГАНІЗМУ ЗА УМОВИ ОТРУЄННЯ БЛІДОЮ ПОГАНКОЮ.....</b>	<b>45</b>
<i>Локтева Р.К.</i>	
<b>ПРО ФЛУКТУЮЧУ АСИМЕТРІЮ МОРФОЛОГІЧНИХ ОЗНАК.....</b>	<b>50</b>
<i>Любченко Н.В., Єжова О.О., Совенко О.М.</i>	
<b>ПСИХОФІЗІОЛОГІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ АДАПТАЦІЇ СТУДЕНТІВ-ПЕРШОКУРСНИКІВ ДО УМОВ НАВЧАННЯ.....</b>	<b>54</b>
<i>Макаренко М.В., Лизогуб В.С., Пустовалов В.О.</i>	
<b>ЗВ'ЯЗОК ФІЗИЧНОЇ ПІДГОТОВЛЕНОСТІ ХЛОПЦІВ СЕРЕДНЬОГО ШКІЛЬНОГО ВІКУ З ВЛАСТИВОСТЯМИ НЕЙРОДИНАМІЧНИХ ФУНКЦІЙ.....</b>	<b>59</b>
<i>Миняев В.И., Маркова К.Б., Миняева А.В.</i>	
<b>СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБЪЕМНОЙ СТРУКТУРЫ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ ЖИЗНЕННОЙ ЕМКОСТИ ЛЕГКИХ У МУЖЧИН И ЖЕНЩИН.....</b>	<b>63</b>

УДК 612.112.155.34/39

Боярчук Е.Д.

## ИЗМЕНЕНИЯ АКТИВНОСТИ НЕЙТРОФИЛОВ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ СИНДРОМА ДИССЕМНИРОВАННОГО ВНУТРИСОСУДИСТОГО СВЕРТЫВАНИЯ КРОВИ

Луганский национальный университет имени Тараса Шевченко

**Вступление.** Известно, что нейтрофилы принимают участие в регуляции важнейших гомеостатических систем организма, в том числе свертывающей, фибринолитической, кининовой, связывания комплемента [2, 12]. Эта регуляция осуществляется благодаря лизосомальным ферментам нейтрофилов, которые в 300-400 раз обладают большей активностью печени и мозга. Выявлена преимущественная активация фактора Хагемана лизосомальными ферментами именно нейтрофилов [4, 7]. Активность в плазме лизосомальных ферментов определяется степенью уменьшения числа гранул в нейтрофилах [5, 10]. Рассогласование функций свертывающей и фибринолитической систем (зависимых от фактора Хагемана) приводит к нарушению микроциркуляции и развитию ДВС-синдрома [6, 9, 11, 13]. Исходя из положения о том, что лейкоциты могут принимать участие в системе гемостаза [5, 7], целью работы явилось исследование влияния функциональной активности, именно, нейтрофильных лейкоцитов в формировании ДВС-синдрома.

**Материалы и методы исследования.** Эксперименты проводились на половозрелых кроликах обоих полов: первую группу составляли животные с экспериментальной моделью ДВС-синдрома [3], во второй группе ДВС-синдром моделировали в условиях угнетения гранулоцитопоза. Для оценки системы гемостаза при ДВС-синдроме были выбраны общепринятые методики [1]. Активность нейтрофилов характеризовали по абсолютному числу нейтрофилов, по количеству дегранулированных форм нейтрофилов, по активности маркерного фермента лизосомального аппарата – кислой фосфатазе [8].

**Результаты исследования и их обсуждение.** Экспериментальная модель ДВС-синдрома (табл. 1) длилась в среднем 14-15 суток: гиперкоагуляция в среднем 4 суток, коагулопатия потребления в течение 4 суток и гипокоагуляция развивалась в течение 6 суток. Стадия гиперкоагуляции характеризовалась резким укорочением времени рекальцификации плазмы и тромбинового времени, увеличением содержания фибриногена и активности XIII фактора, а также определялись положительные пробы этанолового и протаминсульфатного тестов. В последующие дни эксперимента активность факторов свертывающей системы постепенно уменьшалась и развивалась глубокая гипокоагуляция, вплоть до полной несвертываемости крови с наиболее выраженными нарушениями на 10-11-е сутки.

Показатели, характеризующие активность нейтрофилов (табл. 2), свидетельствуют о том, что у животных на 10-11-е сутки развивался нейтрофильный лейкоцитоз. Число нейтрофилов в этот период увеличивалось на 53,4% по сравнению с исходными данными. Кроме того, на 10-11-е сутки фиксировалось 63% нейтрофилов со сниженным количеством гранул. Это в свою очередь приводило к выраженному повышению активности маркерного лизосомального фермента – кислой фосфатазы в плазме крови. При сопоставлении показателей, характеризующих состояние гемостаза при ДВС-синдроме, с функциональной активностью нейтрофилов было установлено, что глубокие гипокоагуляционные нарушения при ДВС-синдроме совпадают с выраженной активностью в плазме крови лизосомальных ферментов нейтрофилов. Для доказательства полученной закономерности ДВС-синдром моделировали в условиях угнетения гранулоцитопоза.

Таблиця 1

**Показатели системы гемостаза при экспериментальном ДВС-синдроме (M+m)**

Показатель	Группа животных	Контроль	Угнетение гранулоцитопоза	Изменения в динамике формирования ДВС-синдрома		
				гиперкоагуляция	коагулопатия потребления	гипокоагуляция
Время рекальцификации плазмы (с)	I	78,7 +2,64	-	-34,9+ 6,60	+8,48 +4,95	+173,9+ 0,84
	II	78,0 +2,55	82,4+ 0,40	-10,5+ 4,21	+3,3+ 1,52	
Тромбиновое время (с)	I	16,5 +1,11	-	-4,25+ 0,71	+1,48 +0,49	+11,5+ 1,89
	II	16,5 +1,06	16,7+ 0,56	-2,95+ 0,44	+0,91+ 0,45	
Фибриноген (мг%)	I	58,2 +2,21	-	+23,7+ 7,53	-30,6+ 5,54	-48,1+ 7,76
	II	67,2 +2,45	58,3+ 2,25	+12,7+ 4,43	-3,9 +2,47	
Активность фактора XIII (%)	I	100,0 +1,75	-	+61,6+ 3,87	-8,05+ 2,91	-70,6+ 4,23
	II	95,0 +1,59	93,2+ 0,58	+4,05+ 3,12	-1,45+ 1,28	

Таблиця 2

**Изменения показателей активности нейтрофилов при ДВС-синдроме (M+m)**

Показатель	Группа животных	Контроль	Угнетение гранулоцитопоза	Изменения в динамике формирования ДВС-синдрома		
				гиперкоагуляция	коагулопатия потребления	гипокоагуляция
Абсолютное число нейтрофилов (x10 <sup>9</sup> /л)	I	7,3+0,43	-	+1,98+ 0,53	+1,25+0,42	+3,43+ 1,13
	II	8,0+0,41	3,8+ 0,17	-0,39+ 0,28	-0,50+ 0,13	
Абсолютное число дегранулированных нейтрофилов (x10 <sup>9</sup> /л)	I	0	-	+2,85+ 0,37	+3,1+0,25	+5,45+ 0,93
	II	0	0	+0,70+ 0,054	+0,4+ 0,022	
Активность кислой фосфатазы в плазме крови (БО)	I	0	-	+0,39+ 0,090	+0,46+ 0,110	+0,65+ 0,17
	II	0	0	+0,24+ 0,012	+0,21+ 0,014	

Угнетение гранулоцитопоза существенно уменьшало нарушения гемостаза (табл.1). Весь процесс длился в среднем 6 суток, причем показатели к этому времени практически восстанавливались. Гиперкоагуляционный эффект сохранялся в течение 2-х суток и был в 4-7 раз менее выражен по сравнению с первой группой, а гипокоагуляционные нарушения практически не развивались.

У животных второй группы в условиях угнетения гранулоцитопоза (табл.2) нейтро-

фильный лейкоцитоз не только не развивался, но и к 4-м суткам число нейтрофилов снизилось на 18,5%. Значительно уменьшалось содержание дегранулированных нейтрофилов, что в свою очередь вызывало снижение активности маркерного лизосомального фермента – кислой фосфатазы на 72%.

**Выводы.** Результаты исследований свидетельствуют о том, что нарушения гемостаза при ДВС-синдроме также могут быть связаны с лейкоцитарным компонентом. Развитие глубо-

кой гипокоагуляції можна пояснити тем, що входящие в состав гранул нейтрофилов урокиназа, кислая фосфатаза и другие ферменты являются активаторами плазминогена и способны переводить последний в плазмин [5, 7]. Т.е., лизосомальные ферменты при их высокой концентрации могут быть важным источником по-

вышения фибринолитической активности циркулирующей крови.

Угнетение гранулоцитопоеза и ограничение активности нейтрофилов позволит исключить развитие гемостатических нарушений, характерных для ДВС-синдрома

### Список литературы

1. Балуда В.П., Баркаган З.С., Гольдберг Е.Д. *Лабораторные методы исследования системы гемостаза / Под ред. Е.Д. Гольдберга.* – Томск, 1980. – 314 с.
2. Бахов Н.И., Александрова Л.З., Титов В.Н. *Роль нейтрофилов в регуляции метаболизма тканей (обзор литературы) // Лаб. дело.* – 1988. – №6. – С. 3-12.
3. Боярчук Е.Д. *Экспериментальная модель ДВС-синдрома // Вестн. проблем биологии и медицины.* – 1998. – №7. – С.132-138.
4. Гольдберг Е.Д., Дыгай А.М., Шахов В.П. *Механизм формирования адаптивных реакций в системе крови при стрессе.* – Томск, 1986. – Т.4. – С.3-8.
5. Горизонтов П.Д., Белоусова О.И., Федотова М.И. *Стресс и система крови.* – М.: Медицина, 1983. – 293 с.
6. Грицюк А.И. *Синдром диссеминированного внутрисосудистого свертывания крови в терапевтической клинике и его диагностика // Врач. дело.* – 1987. – №3. – С. 7-14.
7. Кузник Б.И., Васильев Н.В., Цыбилов Н.Н. *Иммуногенез, гемостаз и неспецифическая резистентность организма.* – М.: Медицина, 1989. – 320 с.
8. *Лабораторные методы исследования в клинике / Под ред. В.В. Меньшикова.* – Москва: Медицина, 1987. – 364 с.
9. Павловский Д.П. *Патогенез, диагностика и лечение синдрома диссеминированного внутрисосудистого свертывания крови: обзор // Врач. дело.* – 1988. – №3. – С. 73-77.
10. Пигаревский В.Е. *Лизосомально-катионный тест // Патол. физиология и эксперим. терапия.* – 1975. – №3. – С. 86-88.
11. Черствой Е.Д., Святковский В.А., Григорьев Д.Г. *Синдром диссеминированного внутрисосудистого свертывания крови при эндотоксиновом шоке // Арх. патологии.* – 1990. – Т.52, №9. – С.51-56.
12. Bohn E., Miller-Berghaus G. *The effect of leukocyte and platelet transfusion on the activation of intravascular coagulation by thrombocytopenic rabbits // Amer. J. Pathol.* – 1976. – V.84. – P.239-258.
13. Hamilton P.J., Stalker A.L., Douglas A.S. *Disseminated intravascular coagulation: a review // J. Clin. Path.* – 1979. – V.31, №7. – P.564-570.
14. Tans G., Rozing G. *Structural and functional characterization of factor XII // Seminars Thrombes.* – 1987. – 13, №1. – P. 1-14.

УДК 612.112.155.34/39

Боярчук Е.Д.

### ЗМІНИ АКТИВНОСТІ НЕЙТРОФІЛІВ ПРИ ФОРМУВАННІ СИНДРОМУ ДИСЕМИНОВАНОГО ВНУТРІШНЬОСУДИННОГО СКИПАННЯ КРОВІ

**Резюме.** Встановлено, що при формуванні ДВЗ-синдрому, в період найбільш виражених порушень гемостазу, розвивався нейтрофільний лейкоцитоз. При цьому в циркулюючих нейтрофілах зменшувалась кількість гранул й одночасно у плазмі крові збільшувалась активність лизосомальної кислої фосфатази. При пригніченні активності нейтрофілів порушення гемостазу, які є характерними для формування ДВЗ-синдрому, не розвивались.

**Ключові слова:** нейтрофіли, ДВЗ-синдром, лизосомальні ферменти, гранулоцитопоез.

UDC 612.112.155.34/.39

Boyarchuk Helen

**CHANGES OF ACTIVITY NEUTROPHILS AT FORMATION OF SYNDROME OF INTRAVASCULAR CURTAILING BLOOD**

*Summary.* It was established that in formation of the DIC, in the most expressed changes of a hemostasis, developed a neutrophilic leukocytosis. By in circulating neutrophils the quantity of granuls decreased and, simultaneously, in a blood plasma activity lytic acidic phosphatase was enlarged. At oppression of activity of neutrophils, changes of a hemostasis which are characteristic for DIC formation, did not development.

**Key words:** neutrophils, DIC-formation, lytic acidic phosphatase.

Стаття надійшла 21.10.2008 р.

**Наукове видання**

**НАУКОВИЙ ВІСНИК  
МИКОЛАЇВСЬКОГО ДЕРЖАВНОГО  
УНІВЕРСИТЕТУ**

Випуск 23 (3)

**БІОЛОГІЧНІ НАУКИ  
ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ**

Свідоцтво про державну реєстрацію КВ №8108 від 06.11.2003 р.

Технічне редагування

Д.Д. Попов

Комп'ютерна верстка

Наконечний І.В.

Підписано до друку 18.11.2008 р.  
Папір офсетний. Гарнітура «Times New Roman»  
друк на різнографі. Формат 70x108/16. Умовн. друк. арк.. 12,5  
Замовлення №211. Тираж 300 примірників

---

Редакційно-видавничий відділ Миколаївського державного університету  
ім. В.О. Сухомлинського

54030, м.Миколаїв, вил Нікольська, 24  
т.(0512)-35-35-36, 35-80-85, т/ф 35-03-52

E-mail: [press@mdu.edu.ua](mailto:press@mdu.edu.ua) < [office@mdu.edu.ua](mailto:office@mdu.edu.ua)

Свідоцтво про внесення до Державного реєстру суб'єкта  
видавничої справи ДК №1522 від 13.10. 2003 року