

Влияние липополисахаридов и пептидогликанов на секреторную активность нейтрофилов и моноцитов *in vitro*

И.В.Стериони, В.Л.Русалов, Е.А.Дычко, А.С.Смирнов

Луганский государственный медицинский университет
Луганск, Украина

Статья посвящена изучению продукции медиаторов *in vitro* нейтрофилами и моноцитами периферической крови здоровых людей под влиянием липополисахаридов и пептидогликанов. Установлено, что интенсивность секреции медиаторов зависит от концентрации структурных компонентов бактерий и продолжительности взаимодействия их с клетками.

Ключевые слова: липополисахариды, пептидогликаны, секреция, моноциты, нейтрофилы.

ВВЕДЕНИЕ

Цитокины как продукты активированных клеток являются медиаторами межклеточных реакций иммунитета и служат связующим звеном между иммунной и другими системами [6]. Значение цитокинов существенно выходит за рамки иммунологии, поскольку они играют важную роль в кроветворении, репродукции, развитии патологии, например, костного панариция и остеомиелита длинных трубчатых костей [2, 5]. В физиологических условиях клетки продуцируют небольшие количества цитокинов. Стимулами для их выработки служат повреждающие факторы, клеточные контакты [1, 3]. Бактериальные продукты (пептидогликаны – ПГН, липополисахариды – ЛПС) существенно усиливают выработку цитокинов, причем это происходит не только в кроветворных органах, но и в очагах агрессии [4, 7]. Работа является фрагментом плановой научной работы кафедры патофизиологии Луганского государственного медицинского университета «Воспаление как результат действия бактерий» (№ государственной регистрации 0198U005713).

Целью работы было изучить *in vitro* продукцию медиаторов моноцитами и нейтрофилами под влиянием ПГН и ЛПС.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Объектом исследования были 110 культур моноцитов и 120 культур нейтрофилов периферической крови практически здоровых доноров-мужчин в возрасте от 20 до 24 лет. После выделения нейтрофилы и моноциты разделяли на несколько порций. Время контакта клеток с разными концентрациями ПГН и ЛПС (10, 50 и 100 мкг/мл) составило в наших опытах 6, 12 и 24 ч. ЛПС получали из культур *H.influenzae*, ПГН – из культур *S.intermedius*, выделенных от 20 детей 7-10 лет, больных хроническими синуситами в стадии обострения, которые находились на стационарном лечении в Луганский городской многопрофильной детской больнице №3 в 2004-2006 гг. Работу выполняли с соблюдением всех положений биоэтики (Страсбург, 1985). Содержание интерлейкина-1 β (ИЛ-1 β), ИЛ-6, ИЛ-8 и фактора некроза опухоли- α (ФНО- α) определяли в супернатантах клеток (1 млн в 1 мл), полученных после центрифугирования иммуноферментным методом. Полученные цифровые результаты обрабатывали методами вариационной статистики.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Установлено, что культивирование интактных нейтрофилов и моноцитов в течение 6 ч сопровождалось достоверным увеличением концентрации ИЛ-1 β по сравнению с исходным уровнем (табл. 1, 2). К 12 ч опыта уровни ИЛ-1 β в культурах нейтрофилов и моноцитов увеличились, соответственно, в 1,51 и в 1,53

ТАБЛИЦА 1

Влияние ЛПС (мкг/мл) и ПГН (мкг/мл) на секрецию ИЛ-1β (пг/мл) нейтрофилами

Концентрация ЛПС или ПГН	Время культивирования, ч			
	0	6	12	24
Интактные клетки	0	4,15±0,21	6,27±0,31 [†]	12,45±0,62 [†]
10 мкг/мл ЛПС	0	24,7±1,24***	36,4±1,8 [†] ***	78,8±3,82 [†] ***
50 мкг/мл ЛПС	0	62,8±3,09***	93,7±4,56 [†] ***	193,4±9,56 [†] ***
100 мкг/мл ЛПС	0	124,6±6,2***	185,9±9,25 [†] ***	381,9±18,7 [†] ***
10 мкг/мл ПГН	0	15,8±0,79***	24,3±1,22 [†] ***	50,3±2,52 [†] ***
50 мкг/мл ПГН	0	33,1±1,66***	57±2,85 [†] ***	96,4±4,82 [†] ***
100 мкг/мл ПГН	0	84,9±4,25***	121,5±6,08 [†] ***	257,2±12,9 [†] ***

Примечания: ** – $p < 0,01$, *** – $p < 0,001$ по сравнению с показателем интактных клеток, [†] – $p < 0,001$ по сравнению с показателем при 6 ч культивирования с ЛПС или ПГН.

раза по сравнению с показателями, зарегистрированными на 6 ч опыта; к 24 ч прирост концентраций ИЛ-1β составил против показателя, зарегистрированного на 12 ч, 1,99 раза для нейтрофилов и 1,96 раза для моноцитов.

Более интенсивно, чем нейтрофилы, интактные моноциты секретировали также другие медиаторы. Так, на 6 ч культивирования концентрация ИЛ-6 в культуре моноцитов превышала таковую в культуре нейтрофилов в 1,36 раза, на 12 ч превышение составило 1,29 раза, а на 24 ч – 1,36 раза ($p < 0,001$ во всех случаях сравнения) (табл. 3, 4).

Преобладание секреции ИЛ-8 интактными моноцитами на 6 ч опыта по сравнению с таковой для нейтрофилов составило 1,11 раза, на 12 ч и 24 ч – соответственно 1,13 и 1,1 раза ($p > 0,05$ во всех случаях) (табл. 5, 6).

Уровень секреции ФНО-α интактными моноцитами превышал таковой у интактных нейтрофилов в 1,3 раза во всех временных точках

ТАБЛИЦА 3

Влияние ЛПС (мкг/мл) и ПГН (мкг/мл) на секрецию ИЛ-16 (пг/мл) нейтрофилами

Концентрация ЛПС или ПГН	Время культивирования, ч			
	0	6	12	24
Интактные клетки	0	1,03±0,05	1,63±0,08 [†]	3,09±0,15 [†]
10 мкг/мл ЛПС	0	3,77±0,19***	5,63±0,28 [†] ***	11,3±0,57 [†] ***
50 мкг/мл ЛПС	0	12,6±0,63***	17,8±0,89 [†] ***	35,1±1,76 [†] ***
100 мкг/мл ЛПС	0	21,7±1,09***	32,4±1,62 [†] ***	66,4±3,32 [†] ***
10 мкг/мл ПГН	0	3,03±0,15***	4,55±0,23 [†] ***	9,1±0,46 [†] ***
50 мкг/мл ПГН	0	7,83±0,39***	11,7±0,59 [†] ***	23,8±1,19 [†] ***
100 мкг/мл ПГН	0	14,35±0,72***	22,05±1,1 [†] ***	43,7±2,19 [†] ***

Примечания: *** – $p < 0,001$ по сравнению с показателем интактных клеток, [†] – $p < 0,001$ по сравнению с показателем при 6 ч культивирования с ЛПС или ПГН.

ТАБЛИЦА 2

Влияние ЛПС (мкг/мл) и ПГН (мкг/мл) на секрецию ИЛ-1β (пг/мл) моноцитами

Концентрация ЛПС или ПГН	Время культивирования, ч			
	0	6	12	24
Интактные клетки	0	5,75±0,29	8,79±0,44 [†]	17,25±0,85 [†]
10 мкг/мл ЛПС	0	31,7±1,59***	53,4±2,67 [†] ***	101,1±5,06 [†] ***
50 мкг/мл ЛПС	0	75,8±3,79 [†] ***	112,5±5,63 [†] ***	237,4±11,87 [†] ***
100 мкг/мл ЛПС	0	158,3±7,92***	262,1±13,11 [†] ***	483,4±24,17 [†] ***
10 мкг/мл ПГН	0	23,8±1,19***	39,4±1,97 [†] ***	76±3,75 [†] ***
50 мкг/мл ПГН	0	50,9±2,53***	76,4±3,78 [†] ***	155,8±7,65 [†] ***
100 мкг/мл ПГН	0	103,4±5,09***	162,1±8,11 [†] ***	318±14,75 [†] ***

Примечания: ** – $p < 0,01$, *** – $p < 0,001$ по сравнению с показателем интактных клеток, [†] – $p < 0,001$ по сравнению с показателем при 6 ч культивирования с ЛПС или ПГН.

учета ($p < 0,05$ во всех случаях) (табл. 7, 8).

Внесение в среды культивирования нейтрофилов и моноцитов ЛПС *H.influenzae* или ПГН *S.intermedius* способствовало существенно увеличению секреции медиаторов клетками. Контакт нейтрофилов с ЛПС *H.influenzae* в концентрации 10 мкг/мл вызывал наименьшее, по сравнению с более высокими дозами ЛПС, усиление секреции медиаторов, уровень которых прогрессивно увеличивался с течением времени (табл. 1). Увеличение концентрации ЛПС *H.influenzae* до 50 мкг/мл сопровождалось усилением секреции медиаторов нейтрофилами по сравнению с таковой при использовании 10 мкг/мл ЛПС. При этом так же, как и при использовании 10 мкг/мл ЛПС, секреция ИЛ-1β преобладала над секрецией других медиаторов, а секреция ИЛ-8 была наименее ин-

ТАБЛИЦА 4

Влияние ЛПС (мкг/мл) и ПГН (мкг/мл) на секрецию ИЛ-6 (пг/мл) моноцитами

Концентрация ЛПС или ПГН	Время культивирования, ч			
	0	6	12	24
Интактные клетки	0	1,4±0,07	2,11±0,11 [†]	4,19±0,2 [†]
10 мкг/мл ЛПС	0	6,1±0,31***	9,82±0,49 [†] ***	19,34±0,97 [†] ***
50 мкг/мл ЛПС	0	13,2±0,66***	19,7±0,99 [†] ***	40,8±2,04 [†] ***
100 мкг/мл ЛПС	0	27,9±1,4***	41,7±2,09 [†] ***	85,6±4,28 [†] ***
10 мкг/мл ПГН	0	3,68±0,18***	5,58±0,26 [†] ***	11,3±0,57 [†] ***
50 мкг/мл ПГН	0	8,76±0,44***	14,18±0,7 [†] ***	26,53±1,29 [†] ***
100 мкг/мл ПГН	0	17,95±0,9***	22,16±1,38 [†] ***	55,3±2,67 [†] ***

Примечания: *** – $p < 0,001$ по сравнению с показателем интактных клеток, [†] – $p < 0,001$ по сравнению с показателем при 6 ч культивирования с ЛПС или ПГН.

ТАБЛИЦА 5

Влияние ЛПС (мкг/мл) и ПГН (мкг/мл) на секрецию ИЛ-8 (пг/мл) нейтрофилами

Концентрация ЛПС или ПГН	Время культивирования, ч			
	0	6	12	24
Интактные клетки	0	0,62±0,03	0,94±0,05 [†]	1,87±0,09 [†]
10 мкг/мл ЛПС	0	1,95±0,09***	2,9±0,15***	5,8±0,29***
50 мкг/мл ЛПС	0	5,06±0,25***	7,7±0,39***	15,4±0,77***
100 мкг/мл ЛПС	0	11,4±0,57***	17,2±0,86***	33,9±1,7***
10 мкг/мл ПГН	0	1,52±0,08***	2,31±0,12***	4,57±0,23***
50 мкг/мл ПГН	0	3,54±0,18***	5,5±0,28***	10,6±0,53***
100 мкг/мл ПГН	0	7±0,35**	11,05±0,55***	20,9±1,05***

Примечания: ** – $p < 0,01$, *** – $p < 0,001$ по сравнению с показателем интактных клеток, [†] – $p < 0,001$ по сравнению с показателем при 6 ч культивирования с ЛПС или ПГН.

тенсивной. Наибольшим стимулирующим секреторию потенциалом обладали 100 мкг/мл ЛПС. Контакт нейтрофилов с ПГН *S.intermedius* также сопровождался усилением секреторной активности данных клеток, однако по сравнению с таковым в опытах с ЛПС оно было менее выраженным.

Результаты изучения влияния ЛПС *H.influenzae* и ПГН *S.intermedius* на секреторную активность моноцитов представлены в табл. 2, 4, 6, 8. Взаимодействие 10 мкг/мл ЛПС с моноцитами сопровождалось наименее интенсивным усилением секреции медиаторов по сравнению с использованием более высоких концентраций ЛПС. Увеличение концентрации ЛПС до 50 и 100 мкг/мл сопровождалось дальнейшим усилением секреторной активности моноцитов. При этом секреция последних повышалась с увеличением времени контакта ЛПС с моноцитами. Наибольшие уровни медиаторов регистрировали на 24 ч взаимодействия моноцитов с ЛПС. Секреция ИЛ-1 β преобла-

ТАБЛИЦА 7

Влияние ЛПС (мкг/мл) и ПГН (мкг/мл) на секрецию ФНО- α (пг/мл) нейтрофилами

Концентрация ЛПС или ПГН	Время культивирования, ч			
	0	6	12	24
Интактные клетки	0	1,8±0,09	2,75±0,14 [†]	5,41±0,27 [†]
10 мкг/мл ЛПС	0	6,3±0,32***	9,45±0,47***	18,3±0,92***
50 мкг/мл ЛПС	0	19,7±1***	35,1±1,76***	63,4±3,17***
100 мкг/мл ЛПС	0	41,6±2,08***	67,4±3,37***	131,2±6,56***
10 мкг/мл ПГН	0	3,7±0,19***	5,3±0,27***	11,2±0,56***
50 мкг/мл ПГН	0	11,9±0,6***	16,8±0,84***	38,6±1,93***
100 мкг/мл ПГН	0	27,5±1,38***	40,6±2,03***	78,3±3,92***

Примечания: *** – $p < 0,001$ по сравнению с показателем интактных клеток, [†] – $p < 0,001$ по сравнению с показателем при 6 ч культивирования с ЛПС или ПГН.

ТАБЛИЦА 6

Влияние ЛПС (мкг/мл) и ПГН (мкг/мл) на секрецию ИЛ-8 (пг/мл) моноцитами

Концентрация ЛПС или ПГН	Время культивирования, ч			
	0	6	12	24
Интактные клетки	0	0,69±0,03	1,06±0,05 [†]	2,07±0,1 [†]
10 мкг/мл ЛПС	0	2,71±0,14***	4,09±0,2***	8,52±0,43***
50 мкг/мл ЛПС	0	6,87±0,34***	9,71±0,49***	21,43±1,07***
100 мкг/мл ЛПС	0	13,57±0,68***	22,05±1,1***	43,7±2,19***
10 мкг/мл ПГН	0	1,97±0,1***	3,15±0,16***	5,81±0,29***
50 мкг/мл ПГН	0	4,41±0,21***	7,04±0,33***	13,06±0,62***
100 мкг/мл ПГН	0	8,66±0,41***	13,09±0,62***	25,7±1,25***

Примечания: *** – $p < 0,001$ по сравнению с показателем интактных клеток, [†] – $p < 0,001$ по сравнению с показателем при 6 ч культивирования с ЛПС или ПГН.

дала над секрецией других медиаторов. Моноциты наименее активно секретировали ИЛ-8. Уровни медиаторов в опыте с моноцитами превышали таковые в опытах с нейтрофилами.

Интенсивность действия ПГН на моноциты также зависела от дозы ПГН и от времени их контакта (табл. 2, 4, 6, 8). При взаимодействии 10 мкг/мл ПГН с моноцитами наблюдали усиление секреции ИЛ-1 β , ИЛ-6, ИЛ-8 и ФНО- α . При этом на 6 ч опыта регистрировали наименее значимое увеличение секреции медиаторов против показателей интактных клеток. С увеличением времени контакта моноцитов с 10 мкг/мл ПГН содержание медиаторов возрастало и было наибольшим на 24 ч опыта. Увеличение концентрации ПГН до 50 мкг/мл сопровождалось увеличением секреции медиаторов. Так, на 6 ч опыта концентрация ИЛ-1 β оказалась выше показателя интактных клеток в 8,85 раза, ИЛ-6 – в 6,26 раза, ИЛ-8 – в 6,39 раза, ФНО- α – в 6,94 раза ($p < 0,001$ во всех случаях). На 24 ч опыта аналогичные увеличе-

ТАБЛИЦА 8

Влияние ЛПС (мкг/мл) и ПГН (мкг/мл) на секрецию ФНО- α (пг/мл) моноцитами

Концентрация ЛПС или ПГН	Время культивирования, ч			
	0	6	12	24
Интактные клетки	0	2,35±0,12	3,63±0,18 [†]	7,11±0,25 [†]
10 мкг/мл ЛПС	0	13,2±0,66***	25,4±1,27***	53,6±2,68***
50 мкг/мл ЛПС	0	29,4±1,47***	46,2±2,31***	91,3±4,57***
100 мкг/мл ЛПС	0	51,9±2,6***	80,7±4,04***	164,8±8,24***
10 мкг/мл ПГН	0	9,85±0,45***	14,3±0,68***	30,7±1,47***
50 мкг/мл ПГН	0	16,3±0,78***	23,7±1,15***	49,8±2,35***
100 мкг/мл ПГН	0	33,6±1,57***	49,2±2,33***	97,5±4,67***

Примечания: *** – $p < 0,001$ по сравнению с показателем интактных клеток, [†] – $p < 0,001$ по сравнению с показателем при 6 ч культивирования с ЛПС или ПГН.

ния составили 9,03 раза для ИЛ-1 β , 6,33 раза — для ИЛ-6, 6,31 раза — для ИЛ-8 и 7 раз — для ФНО- α . При этом абсолютные значения концентраций указанных медиаторов также были достоверно ниже, чем аналогичные показатели при взаимодействии моноцитов с 50 мкг/мл ЛПС (уровень ИЛ-1 β — в 1,52 раза, ИЛ-6 — в 1,54 раза, ИЛ-8 и ФНО- α — соответственно в 1,64 и 1,83 раза). Наибольшие уровни медиаторов во всех временных точках опыта были зарегистрированы при взаимодействии моноцитов и 100 мкг/мл ПГН. Так, концентрация ИЛ-1 β на 6 ч опыта превышала соответствующий показатель интактных клеток в 17,98 раза, ИЛ-6 — в 12,82 раза, ИЛ-8 — в 12,55 раза, ФНО- α — в 14,3 раза. На 24 ч опыта аналогичные увеличения составили 18,43 раза для ИЛ-1 β , 13,2 раза — для ИЛ-6, 12,4 раза — для ИЛ-8 и 13,7 раза — для ФНО- α .

Абсолютные показатели медиаторов, зарегистрированные при взаимодействии моноцитов со 100 мкг/мл ПГН, были ниже таковых в опыте со 100 мкг/мл ЛПС и моноцитами. Это наблюдалось во всех временных точках опыта. В частности, на 24 ч опыта уровень ИЛ-1 β , зарегистрированный при взаимодействии моноцитов и 100 мкг/мл ПГН, оказался в 1,52 раза ниже, чем в опыте со 100 мкг/мл ЛПС, ИЛ-6 — в 1,55 раза, ИЛ-8 — в 1,7 раза, ФНО- α — в 1,69 раза ($p < 0,05$ во всех случаях).

Также было установлено, что секреторная активность моноцитов при взаимодействии с ПГН была выше таковой у нейтрофилов. При использовании 10 мкг/мл ПГН на 6 ч опыта секреция моноцитами ИЛ-1 β была выше таковой у нейтрофилов в 1,51 раза, ИЛ-6 — в 1,21 раза, ИЛ-8 — в 1,3 раза, ФНО- α — в 2,66 раза; на 12 ч опыта различия составили соответственно 1,61, 1,23, 1,36 и 2,7 раза; на 24 ч — 1,51, 1,24, 1,27 и 2,74 раза ($p < 0,05$ во всех случаях сравнения).

Преобладание секреции медиаторов моноцитами над таковой нейтрофилами при их взаимодействии с ПГН в концентрациях 50 и 100 мкг/мл также оказалось статистически достоверным. Так, в частности, уровень ИЛ-1 β на 24 ч взаимодействия моноцитов и 100 мкг/мл ПГН был в 1,23 раза выше, чем в опыте с нейтрофилами и 100 мкг/мл ПГН, уровни ИЛ-6, ИЛ-8 и ФНО- α — соответственно выше в 1,26, 1,23 и 1,25 раза ($p < 0,05$ во всех случаях).

Приведенные результаты сравнительного анализа свидетельствуют о более высокой секреторной активности моноцитов. Также следует отметить, что моноциты, стимулированные

ПГН, независимо от действующих концентраций последних, во всех временных точках опыта отвечали преимущественной секрецией ИЛ-1 β , тогда как наименее интенсивно данные клетки секретировали ИЛ-8. Так, различия между уровнями ИЛ-1 β и ИЛ-8 в опыте с 10 мкг/мл ПГН на 6, 12 и 24 ч опыта составили соответственно 12,08, 12,5 и 13,1 раза, в опыте с 50 мкг/мл ПГН — 11,5, 10,9 и 11,9 раза, в опыте со 100 мкг/мл ПГН — 11,9, 12,4 и 12,3 раза ($p < 0,05$ во всех случаях сравнения). На втором месте по интенсивности секреторной реакции моноцитов на ПГН находился ФНО- α , что регистрировалось во всех временных точках опыта. Аналогичная ситуация имела место также при действии на моноциты ЛПС, а также при действии ЛПС и ПГН на культуры нейтрофилов.

ВЫВОДЫ

ЛПС *H.influenzae* и ПГН *in vitro* усиливают секрецию моноцитами и нейтрофилами ИЛ-1 β , ИЛ-6, ИЛ-8 и ФНО- α . Влияние ЛПС и ПГН на секреторную активность моноцитов и нейтрофилов является дозо- и времязависимым: наибольший уровень секреции интерлейкинов и ФНО- α наблюдается через 24 ч контакта клеток с ЛПС и ПГН в действующей концентрации 100 мкг/мл, наименьший — через 6 ч контакта с ЛПС и ПГН в концентрации 10 мкг/мл. Стимулирующий секрецию потенциал ЛПС существенно превышает таковой для ПГН независимо от дозы и времени воздействия на моноциты и нейтрофилы. Под влиянием ПГН и ЛПС наиболее интенсивно секреторно реагируют ИЛ-1 β и ФНО- α , наименее интенсивно — ИЛ-8. Секреторная активность моноцитов при стимуляции их ПГН и ЛПС была существенно выше таковой нейтрофилов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Васильева Г.И. Кооперативное взаимодействие моно- и полинуклеарных фагоцитов, опосредованное моно- и нейтрофилокинами / Г.И.Васильева, И.А.Иванова, С.Ю.Тюкавкина // Иммунология. — 2000. — №5. — С.11-17.
2. Кетлинский С.А. Цитокины мононуклеарных фагоцитов в регуляции реакции воспаления / С.А.Кетлинский, Н.М.Калинина // Иммунология. — 1995. — №3. — С.30-43.
3. Орлова Е.Г. Модуляция лептином функциональной активности нейтрофилов и моноцитов периферической крови женщин / Е.Г.Орлова, С.В.Ширшев // Цитокины и воспаление. — 2007. — №3. — С.44-48.
4. Секреція інтерлейкінів-1 β та -6 моноцитами *in vitro* при експериментальному сепсису / М.Ф.Даценко, Є.В.Суглобов, О.М.Салманова [та ін.] // Ук-

- раїнський журнал екстремальної медицини ім. Г.О.Можаєва. — 2001. — №3. — С.71-73.
5. Сидякова Е.В. Содержание провоспалительных цитокинов и экспрессия тканевого фактора моноцитами периферической крови у больных костным панарицием и остеомиелитом длинных трубчатых костей / Е.В.Сидякова, А.М.Мироманов, Ю.А.Витковский // Сибирский медицинский журнал. — 2008. — №6. — С.52-55.
 6. Boudaly S. Activation of dendritic cells by polymorphonuclear neutrophils / S.Boudaly // Frontiers in Bioscience. — 2009. — №14. — P.1589-1595.
 7. Haller D. Cytokine secretion by stimulated monocytes depends on the growth phase and heat treatment of bacteria: a comparative study between lactic acid bacteria and invasive pathogens / D.Haller, C.Bode, W.P.Hammes // Microbiology and Immunology. — 2008. — №43. — P.925-935.

I.В.Стеріоні, В.Л.Русалов, О.А.Дичко, А.С.Смірнов. Вплив ліпополісахаридів та пептидогліканів на секреторну активність нейтрофілів та моноцитів *in vitro*. Луганськ, Україна.

Ключові слова: ліпополісахариди, пептидоглікани, секреція, моноцити, нейтрофіли.

*Стаття присвячена вивченню продукції медіаторів нейтрофілами та моноцитами периферійної крові здорових людей *in vitro* під впливом ліпополісахаридів та пептидогліканів. Встановлено, що інтенсивність секреції медіаторів залежала від концентрації структурних компонентів бактерій та від тривалості їх взаємодії з клітинами.*

I.V.Sterioni, V.L.Rusalov, E.A.Dychko, A.S.Smirnov. Influence of lipopolysaccharides and peptidoglycans on secretory activity by neutrophils and monocytes *in vitro*. Lugansk, Ukraine.

Key words: lipopolysaccharides, peptidoglycans, secretion, monocytes, neutrophils.

*The article is devoted to the study of lipopolysaccharides and peptidoglycans influence on secretory activity of peripheral blood neutrophils and monocytes of healthy people *in vitro*. It is established that intensity of mediator secretion depended on the concentration of bacterial structural components and on the time of their interaction with of cells.*

Надійшла до редакції 22.05.2009 р.