

УДК 616.379-008.64-07:616.115.34-07
DOI: 10.24061/1727-0847.18.3.2019.4

М.Г. Богачук

Кафедра загальної хірургії (зав. – проф. С.Д. Хіміч) Вінницького національного медичного університету імені М.І. Пирогова

ЗАСТОСУВАННЯ ІМУНОМОДУЛЯТОРА МУРАМІЛПЕПТИДНОГО РІВНЯ В КОМПЛЕКСНОМУ ЛІКУВАННІ ГНІЙНО-ЗАПАЛЬНИХ ЗАХВОРЮВАННЯХ М'ЯКИХ ТКАНИН НА ТЛІ ЦУКРОВОГО ДІАБЕТУ 2 ТИПУ

Резюме. Актуальність. Гіперглікемія, інсулінорезистентність і адаптивна гіперінсулінемія впливають на клітини імунної системи, сприяють розвитку метаболічної імунодепресії, формується стійке імунологічне порушення. Ступінь і глибина імунопатологічних змін залежать від тяжкості, тривалості хвороби і є прогностичним критерієм розвитку ускладнень при цукровому діабеті (ЦД) 2-го типу. В статті представлені результати дослідження використання вітчизняного імуностимулятора мурамілпептидного рівня в комплексному лікуванні хірургічних ускладнень ЦД 2 типу, а саме – гнійно-запальних захворювань м'яких тканин. Метою дослідження було дослідження ефективності застосування вітчизняного імуномодулятора мурамілпептидного рівня (Ліастен) в комплексному лікуванні хворих з гнійно-запальними захворюваннями м'яких тканин на тлі цукрового діабету 2 типу. Матеріал і методи. Аналіз проведено за результатами лікування 148 хворих, які склали основну (72 хворих) і контрольну (76 хворих) групи дослідження, що лікувались в гнійно-септичному відділенні МКЛ ШМД м. Вінниці в 2015-2018 роках і корелювали за основними критеріями відбору. В статті представлені результати клініко-лабораторних досліджень крові. Результати і обговорення. При дослідженні кількісного складу лейкоцитів в групах дослідження визначено достовірну відмінність в абсолютній кількості лейкоцитів у контрольній і основній групах дослідження за час спостереження. За результатами визначено достовірне покращення клітинної ланки імунологічного статусу пацієнтів, а саме збільшення динаміки зростання в абсолютній кількості лейкоцитів у основній групах дослідження за час спостереження при зменшенні відсотку сегментоядерних нейтрофілів у лейкоцитарній формулі основної групи дослідження на 14,7% щодо контрольних і достовірне підвищення кількості лімфоцитів на 13,8%. Висновок. За результатами дослідження виявились зміни в клітинній ланці імунної системи, на які достовірно впливає локальне введення імуномодулятора мурамілпептидного рівня: збільшення динаміки зростання в абсолютній кількості лейкоцитів, зменшенні відсотку сегментоядерних нейтрофілів у лейкоцитарній формулі, зростання відсоткового вмісту лімфоцитів та лімфоцитарно-гранулецитарного індексу.

Ключові слова: гнійно-запальні захворювання м'яких тканин; цукровий діабет 2 типу, імуностимуляція, клітинний імунітет, імуномодулятор мурамілпептидного рівня.

Проблему цукрового діабету (ЦД) в усіх країнах світу визначають як медико-соціальну, в зв'язку з широким розповсюдженням цього захворювання. Поряд з онкологічними та серцево-судинними захворюваннями ЦД є однією з найчастіших причин інвалідизації та смертності хворих [1]. За оцінками ВООЗ, на даний час у світі нараховується більше 100 млн хворих на ЦД [2], а в Україні понад 1,5 млн, і ці показники лише збільшуються [1]. Він вважається одним з найбільших нових загроз для здоров'я в ХХІ столітті. Передбачається, що хворих на ЦД буде 380 мільйонів чоловік в 2025 році [3]. Одним з найнебезпечніших хірургічних ускладнень ЦД є розвиток гнійно-запальних й некротичних процесів м'яких тканин, результат лікування яких

не можна визнати задовільним. Патологічні зміни, що супроводжують ЦД на всіх рівнях, починаючи з біохімічного, гормонального та, закінчуючи враженням системного рівня (імунітет, судинна система), призводять до порушень в усіх ланках гомеостазу, створюють умови не лише до високого ризику виникнення хірургічних ускладнень, а й, у випадку їх розвитку, до значного зниження репаративної регенерації тканин, які значно погіршують прогноз лікування [4, 5]. Гнійно-запальні процеси м'яких тканин на тлі гіперглікемії мають специфічні особливості перебігу та виникають у 40% хворих на ЦД [5]. Порушення клітинної і гуморальної ланок імунітету призводить до швидкого поширення інфекційного процесу,

© Богачук М.Г., 2019

місцеві прояви не завжди супроводжуються системними ознаками інфекції, що призводить до пізнього звернення хворих за медичною допомогою [6, 7]. Клінічні дослідження впливу імуномодуляторів на патофізіологічні ланки порушеного імуногенезу є актуальним напрямком покращення результатів лікування пацієнтів з цією патологією.

Мета дослідження: дослідження ефективності застосування вітчизняного імуномодулятора мурамілпептидного рівня (Ліастен) в комплексному лікуванні хворих з гнійно-запальними захворюваннями м'яких тканин на тлі цукрового діабету 2 типу.

Матеріал і методи. Дослідження проведені в клінічних умовах на 148 пацієнтах з гнійно-запальними захворюваннями м'яких тканин (ГЗЗМТ) на тлі ЦД 2 типу, що лікувались в період 2015-2018 р.р. в гнійно-септичному відділенні МКЛ ШМД м. Вінниці, яка є однією з клінічних хірургічних баз ВНМУ ім. М.І. Пирогова. Під спостереженням знаходилося 148 пацієнтів (88 чоловіків та 60 жінок), віком від 35 до 86 років, середній вік становив – 56,5±2,5 р. Основними критеріями відбору хворих були наявність гнійно-запального процесу м'яких тканин, наявність ЦД 2 типу та інформована згода пацієнта на запропоноване лікування. Ця кількість хворих складалась з основної групи (I група) – 72 хворих (44 чоловіків та 28 жінок, середній вік становив 61,6±7,2 р.), в яких було проведено дослідження запропонованих методів діагностики активності запального процесу та нових лікувальних заходів корекції процесів гнійного запалення в комплексному лікуванні ГЗЗМТ на тлі ЦД 2 типу.

В групу порівняння (II група) увійшли 76 хворих (46 чоловіків та 30 жінок, середній вік – 58,2±8,4 р.), яким проводилось порівняльне клініко-лабораторне, імунологічне та цитологічне дослідження перебігу ГЗЗМТ на тлі ЦД 2 типу дослідження активності запального процесу та використовувалось традиційне комплексне лікування. Групи порівняння корелювали за

основними гендерними, віковими та нозологічними характеристиками.

Клініко-нозологічна характеристика основної групи досліджуваних хворих показала, що причиною госпіталізації були ГЗЗМТ різної локалізації, які вимагали хірургічного втручання та комплексної корекції основного захворювання й ускладнень, що виникли (табл. 1). Основними ГЗЗМТ при ЦД 2 типу є абсцеси м'яких тканин різної локалізації як наслідок пошкодження шкіри (абсцеси верхніх та нижніх кінцівок), ін'єкцій лікарських препаратів (абсцеси сідничної ділянки та стегон), укусів комах тощо. Ця патологія в основній групі становила 29,5 %, в контрольній – 28,5 % ($p > 0,05$, $\chi^2 = 0,080$).

Усі хворі були в невідкладному плані прооперовані в першу добу після госпіталізації.

В основній групі дослідження для місцевого лікування гнійно-запального вогнища використовували пов'язку з запропонованим складом антисептичного комплексу, в склад якого входить 20 % водний розчин диметилсульфоксиду та 0,125 мг імунотропного препарату Ліастен. В другій фазі ранового процесу, при появі грануляцій, накладали мазеву пов'язку з багатокомпонентною маззю на гідрогелевій основі за нашим оригінальним прописом. Хворим контрольної групи місцеве лікування проводили за традиційною схемою, з застосуванням в I фазу пов'язок з розчином декасану, після очищення рани – з мазевими формами антибіотика (левомеколь).

Результати дослідження та їх обговорення. При дослідженні кількісного складу лейкоцитів в групах дослідження визначено достовірну відмінність в абсолютній кількості лейкоцитів у контрольній і основній групах дослідження за час спостереження: на 3-ю добу від початку лікування в контрольній групі кількість лейкоцитів становила 6,12±0,2 на 10⁹/л, в основній групі 7,98±0,3 на 10⁹/л ($p > 0,05$, 95% ДІ=47,7-95,8), проте у лейко-цитарній формулі основної групи дослідження відзначено

Таблиця 1

Клініко-нозологічна характеристика хворих основної та групи порівняння з ГЗЗМТ на тлі ЦД 2 типу

Нозологія ГЗЗМТ	Загальний масив						p
	Кількість		Питома вага		Ранг		
	I	II	I	II	I	II	
Абсцес	21	22	29,5	28,9	1	1	>0,01; $\chi^2=0,482$
Флегмона	19	17	26,4	22,4	2	2	>0,01; $\chi^2=0,088$
Карбункул	9	11	12,5	14,5	4	4	>0,01; $\chi^2=0,080$
Парапроктит	11	12	15,3	15,8	3	3	>0,01, $\chi^2=0,020$
Рецид гідраденіт	4	6	5,6	7,9	6	6	>0,05, $\chi^2=0,080$
Флегмона кисті	5	4	6,9	5,3	5	5	>0,01; $\chi^2=0,080$
Інфікована рана	3	4	4,5	5,3	7	7	
Усього	72	76	100%	100%			

I – основна група дослідження; II – контрольна група дослідження

зменшення вмісту сегментоядерних нейтрофілів на 14,7 % щодо показників контрольної групи (в контрольній групі $58,2 \pm 2,6 \%$ проти $43,5 \pm 3,3 \%$ основної групи, $p \leq 0,05$, $R_d = 0,999$; 95 % ДІ 89,4-98,8), проте специфічність – лише 24,4 % (95 % ДІ 12,9-39,5)) і достовірне підвищення кількості лімфоцитів на 13,8 % ($28,2 \pm 2,6 \%$ проти $42,5 \pm 3,3 \%$ відповідно, $p \leq 0,05$, $R_d = 0,999$) (табл. 2).

Вміст паличкоядерних гранулоцитів, еозинофілів і базофілів, а також моноцитів суттєво та достовірно не відрізнявся в цей термін від показників контрольної групи (в контрольній групі цей показник становив $3,8 \pm 0,4 \%$ проти $3,2 \pm 0,5 \%$ в основній групі, $p > 0,01$, $R_d = 0,9$).

На 7-му добу в контрольній групі кількість лейкоцитів становила $7,16 \pm 0,1$ на $10^9/\text{л}$, в основній групі $8,4 \pm 0,2$ на $10^9/\text{л}$ ($p > 0,05$, 95 % ДІ=33,2-94,4). У лейкоцитарній формулі основної групи дослідження відзначено зменшення вмісту сегментоядерних нейтрофілів на 11,3 % щодо групи порівняння (в контрольній групі $62,1 \pm 1,6 \%$ проти $50,6 \pm 2,2 \%$ в основній групі, ($p \leq 0,05$, проте специфічність – лише 21,5 % (95 % ДІ 13,1–32,5)) і достовірне підвищення кількості лімфоцитів на 11,1 % (в контрольній $25,6 \pm 1,6 \%$ проти $38,1 \pm 3,4 \%$ відповідно, $p \leq 0,05$, $R_d = 0,999$) (див. табл. 2). Вміст паличкоядерних гранулоцитів достовірно не відрізнявся в цей термін від показників контрольної групи (в контрольній групі цей показник становив $3,4 \pm 0,1 \%$ проти $4,1 \pm 0,2 \%$ в основній групі, $p > 0,01$, $R_d = 0,9$).

Одночасно в основній групі суттєво й достовірно на 7-му добу збільшувався лімфоцитарно-гранулоцитарний індекс (ЛГІ) (на 44,6 %), який дав змогу диференціювати аутоінтоксикацію та інфекційну інтоксикацію: в контрольній групі ЛГІ становив $4,3 \pm 0,3$ проти

$5,8 \pm 0,5$ в основній групі ($p < 0,01$, $R_d = 0,99$) (див. табл. 2). Такі результати були зумовлені відносним лімфоцитозом, а саме: збільшенням відсоткового вмісту лімфоцитів у лейкоцитарній формулі внаслідок зменшення вмісту сегментоядерних нейтрофілів. На відміну від нейтрофільних лейкоцитів, головна функція яких полягає у захисті організму від патогенних мікроорганізмів, лімфоцити беруть участь у всіх імунологічних реакціях, а саме у формуванні аутоімунної відповіді.

Поширення вогнищ вторинних некрозів зумовило в 12 випадках виконання повторних хірургічних втручань. 5 хворим (6,9 %) основної (1 – ісширректальний парапроктит; 2 – флегмона Фурн'є; 2 – флегмони стегна) та 6 (7,9 %) контрольної груп (2 – пельвіо- та ректоректальний парапроктити; 2 – абсцеси сідниці, 2 – флегмони стегна та гомілки) були проведені повторні операції на 3-4 день – розкриття гнійних заплівів та некр- і секвестрэктомії. У всіх інших випадках проводили місцеве і загальне лікування, яке відрізнялось в основній та контрольній групах. Після проведеного лікування 62 (86,1%) хворих основної групи виписані з клінічним одужанням, 8 (11,1 %) хворих з покращенням, 2 (2,8 %) були переведені для подальшого лікування в терапевтичне відділення у зв'язку з супутньою серцевою патологією.

В контрольній групі 40 (51,2 %) хворих виписані з клінічним одужанням, 46 (60,5 %) на амбулаторне лікування з покращенням. 2 (2,6 %) хворих померло: 1 хворий з флегмоною Фурн'є внаслідок прогресування гнійного процесу на тлі тяжкого декомпесованого ЦД 2 типу й ендогенної інтоксикації; 1 хворий з карбункулом спини від розвитку гострого порушення мозкового кровообігу за геморагічним типом (табл. 3).

Таблиця 2

Показники лейкоцитарної формули у хворих груп порівняння після лікування (M±m)

Групи спостереження	Показники								ЛГІ
	лейкоцити		паличкоядерні		сегментоядерні		лімфоцити		
	3	7	3	7	3	7	3	7	
Основна	$7,98 \pm 0,3^*$	$7,2 \pm 0,1$	$3,2\% \pm 0,5\% \pm 0,5\% \pm 0,19^{***}$	$3,2\% \pm 0,5\%$	$43,5\% \pm 3,3\%^*$	$62,1\% \pm 1,6\%$	$42,5\% \pm 3,3\%$	$38,1\% \pm 3,4\%$	$5,8 \pm 0,5^*$
Контрольна	$6,12 \pm 0,2^*$	$8,4 \pm 0,2$	$3,8\% \pm 0,4\%$	$3,4\% \pm 0,1\%$	$43,5\% \pm 3,3\%^*$	$50,6\% \pm 2,2\%$	$28,2\% \pm 2,6\%$	$25,6\% \pm 1,6\%$	$4,3 \pm 0,2^*$

Примітка. $^*(p < 0,05)$

Таблиця 3

Результати лікування досліджуваних груп з ГЗЗМТ на тлі цукрового діабету 2 типу

Показники лікування	Загальний масив дослідження n-148				p
	Основна група		Контрольна група		
	абс.	%	абс.	%	
клінічне одужання	62	86,1	40	51,2	$< 0,05$; $\chi^2 = 6,54$
клінічне покращення	10	13,9	46	60,5	$< 0,01$; $\chi^2 = 4,816$
померли	0	0	2	2,6	$< 0,01$; $\chi^2 = 7,85$

Таким чином, за результатами дослідження, у хворих основної групи з ГЗЗМТ на тлі ЦД 2 типу динаміка змін показників лейкоцитарної формули свідчить про посилення імунологічної відповіді на гнійне запалення при використанні запропонованої схеми лікування.

Висновок. За результатами дослідження використання в комплексному лікуванні імуномодулятора мурамилпептидного рівня при гнійно-запальних захворювань м'яких тканин у хворих з цукровим діабетом 2 типу позитивно впливає на ефективність лікування. Виявлені зміни в клітинній ланці імунної системи: збільшенням відсоткового вмісту лімфоцитів внаслідок зменшення вмісту сегментоядерних

нейтрофілів, збільшення лімфоцитарно-гранулецитарного індексу свідчать про ймовірну корекцію клітинної імунної відповіді, яка є однією з патогенетичних слабких ланок патогенезу діабетичних гнійно-запальних захворювань м'яких тканин.

Перспективи подальших досліджень. Вивчення патоморфологічних та біохімічних процесів порушення імуногенезу у хворих з гнійно-запальними захворюваннями м'яких тканин на тлі цукрового діабету 2 типу дасть можливість покращення загальних результатів лікування та цілеспрямованій профілактиці цієї категорії пацієнтів, що на сьогодні складають значну частку хворих хірургічних стаціонарів.

Список використаної літератури

1. Подпратов СЮ, Гупало ЮМ, Швед ОЮ, Павлючик АВ. Загоєння ран стопи у хворих на цукровий діабет. *Клінічна хірургія*. 2004;11-12:83-4.
2. Савон ЮЛ. Изменение иммунной системы у больных с диабетической стопой при развитии сепсиса. *Клиническая хирургия*. 2010;13:32.
3. Whiting DR, Guariguata L, Weil C, Shaw J. *IDF Diabetes Atlas: Global estimates of the prevalence of diabetes for 2011 and 2030*. *Diabetes Res Clin Pract*. 2011;94:311-21.
4. Liu M, Spellberg B, Phan QT, Fu Y, Fu Y, Lee AS, et al. The endothelial cell receptor GRP78 is required for mucormycosis pathogenesis in diabetic mice. *J Clin Invest*. 2010;120:1914-24.
5. *Standards of Medical Care in Diabetes-2013*. American Diabetes Association *Diabetes Care*. 2013;Jan;36:S11-S66. <https://doi.org/10.2337/dc13-S011>.
6. Wong E, Backholer K, Gearon E, Harding J, Freak-Poli R, Stevenson C, et al. Diabetes and risk of physical disability in adults: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Diabetes Endocrinol*. 2013;1:106-14.
7. Sinclair A, Dunning T, Rodriguez-Mañas L. Diabetes in older people: new insights and remaining challenges. *Lancet Diabetes Endocrinol*. 2015;3:275-85.

References

1. Podpnyatov SYu, Hupalo YuM, Shved OYu, Pavlyuchyk AV. Zahoyennya ran stopy u khvorykh na tsukrovyy diabet [Healing of foot wounds in patients with diabetes mellitus]. *Klinicheskaiia khirurgiia*. 2004;11-12:83-4. (in Ukrainian).
2. Savon YL. Yzmenenye ymmunnoi systemy u bolnykh s dyabetycheskoi stopoi pry razvytyu sepsysa []. *Klinichna khirurgiia*. 2010;13:32. (in Russian).
3. Whiting DR, Guariguata L, Weil C, Shaw J. *IDF diabetes atlas: global estimates of the prevalence of diabetes for 2011 and 2030*. *Diabetes Res Clin Pract*. 2011 Dec;94(3):311-21. doi: 10.1016/j.diabres.2011.10.029.
4. Liu M, Spellberg B, Phan QT, Fu Y, Fu Y, Lee AS, et al. The endothelial cell receptor GRP78 is required for mucormycosis pathogenesis in diabetic mice. *J Clin Invest*. 2010 Jun;120(6):1914-24. doi: 10.1172/JCI42164.
5. American Diabetes Association. *Standards of Medical Care in Diabetes – 2013*. *Diabetes Care*. 2013 Jan; 36(Supplement 1): S11-S66. <https://doi.org/10.2337/dc13-S011>.
6. Wong E, Backholer K, Gearon E, Harding J, Freak-Poli R, Stevenson C, et al. Diabetes and risk of physical disability in adults: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Diabetes Endocrinol*. 2013 Oct;1(2):106-14. doi: 10.1016/S2213-8587(13)70046-9.
7. Sinclair A, Dunning T, Rodriguez-Mañas L. Diabetes in older people: new insights and remaining challenges. *Lancet Diabetes Endocrinol*. 2015 Apr;3(4):275-85. doi: 10.1016/S2213-8587(14)70176-7.

ПРИМЕНЕНИЕ ИММУНОМОДУЛЯТОРА МУРАМИЛПЕПТИДНОГО УРОВНЯ В КОМПЛЕКСНОМ ЛЕЧЕНИИ ГНОЙНО-ВОСПАЛИТЕЛЬНЫЕ ЗАБОЛЕВАНИЯ МЯГКИХ ТКАНЕЙ НА ФОНЕ САХАРНОГО ДИАБЕТА 2 ТИПА

Резюме. Актуальность. Гипергликемия, инсулинорезистентность и адаптивная гиперинсулинемия влияют на клетки иммунной системы, способствуют развитию метаболического иммунодепрессии, формируется устойчивое иммунологическое нарушения. Степень и глубина иммунопатологических изменений зависят от тяжести, длительности болезни и является прогностическим критерием развития осложнений при СД 2-го типу. В статье представлены результаты исследования использования иммуностимулятора мурамилпептидного уровня в комплексном лечении хирургических осложнений саха-

рного діабета 2 типу, а именно – гнійно-воспалительних захворювань м'яких тканин. Цьєю метою дослідження було вивчення ефективності застосування вітчизняного імуномодулятора мурамилпептидного рівня (Ліастен) у комплексному ліанні хворих з гнійно-воспалительними захворюваннями м'яких тканин на фоні цукрового діабету 2 типу. Матеріал і методи. Аналіз проведено за результатами ліання 148 хворих, склали основну (72 хворих) і контрольну (76 хворих) групи дослідження, які лічили в гнійно-септичному відділенні ГКБ СМП Вінниці в 2015-2018 роках і корреливали по основним критеріям вибору. В статті представлені результати клініко-лабораторних досліджень крові. Результати і обговорення. При дослідженні кількісного складу лейкоцитів в групах дослідження встановлено достовірне відхилення в абсолютній кількості лейкоцитів в контрольній і основній групах дослідження. Достовірне поліпшення клітинного звена імунного статусу пацієнтів, а саме збільшення динаміки росту в абсолютній кількості лімфоцитів в основній групі дослідження при зменшенні частоти сегментоядерних нейтрофілів в лейкоцитарній формулі основної групи дослідження на 14,7 % відносно контрольної і достовірне підвищення кількості лімфоцитів на 13,8 %. Висновок. За результатами дослідження використання в комплексному ліанні імуномодулятора мурамилпептидного рівня при гнійно-воспалительних захворюваннях м'яких тканин у хворих з цукровим діабетом 2 типу позитивно впливає на ефективність ліання. Виявлені зміни в клітинному звені імунної системи: збільшення відсоткового вмісту лімфоцитів внаслідок зменшення вмісту сегментоядерних нейтрофілів, збільшення лімфоцитарно-гранулеоцитарного індексу свідчать про ймовірну коррекцію клітинного імунного відгуку, який є одним з патогенетических слабких ланок патогенезу діабетических гнійно-воспалительних захворювань м'яких тканин.

Ключові слова: гнійно-воспалительні захворювання м'яких тканин, цукровий діабет 2 типу, імуностимуляція, клітинний імунітет, імуномодулятор мурамилпептидного рівня.

APPLICATION OF THE IMMUNOMODULATOR OF MURAMILEPEPTIDE LEVEL IN A COMPREHENSIVE TREATMENT OF PURULENT-INFLAMMATORY SOFT TISSUE DISEASES WITH TYPE 2 DIABETES MELLITUS

Abstract. Hyperglycemia, insulin resistance and adaptive hyperinsulinemia affect the cells of the immune system, promote the development of metabolic immunosuppression, forming a stable immunological disorder. The degree and depth of immunopathological changes depend on the severity, duration of the disease and is a prognostic criterion for the development of complications in type 2 diabetes. The article presents the results of the study of the use of an immune stimulator of the muramilpeptide level in a comprehensive treatment of surgical complications of type 2 diabetes, namely, purulent-inflammatory diseases of the soft tissues. The objective of the study was to investigate the effectiveness of the domestic immunomodulator of the muramilpeptide level (Lysten) in a comprehensive treatment of patients with purulent-inflammatory diseases of the soft tissues against the ground of type 2 diabetes. Materials and methods. The analysis is based on the results of treatment of 148 patients, who comprised the main (72 patients) and control (76 patients) groups of the study. They were treated at the purulent-septic department of Vinnitsya Municipal Clinical Hospital in 2015-2018 and correlated with the main selection criteria. The article presents the results of clinical and laboratory examinations of blood. Results and discussion. In the study of the quantitative composition of leukocytes in the experimental groups, a significant difference was found in the absolute amount of leukocytes in the control and main experimental groups during the observation period. According to the results, a significant improvement of the cellular level of immunological status of patients was determined, namely, an increase in the dynamics of growth in the absolute number of leukocytes in the main experimental groups during observation with a decrease in the percentage of segmental neutrophils in the leukocyte formula of the main experimental group by 14.7 % in comparison with the control and reliable increase in the number of lymphocytes by 13.8 %. Conclusion. According to the results of the study, changes in the cellular chain of the immune system were found, which are significantly influenced by the local administration of the immune modulator of the muramilpeptide level: an increase in the dynamics of growth in the absolute amount of leukocytes, a decrease in the percentage of segmental neutrophils in the leukocyte formula, and an increase in the absolute amount of leukocytes.

Key words: purulent-inflammatory diseases of soft tissues, type 2 diabetes mellitus, immune stimulation, cellular immunity, immune modulator of the muamilpeptide level.

Інформація про автора:

Богачук М.Г. – викладач кафедри ендоскопічної та кардіоваскулярної хірургії Вінницького національного медичного університету імені М.І. Пирогова.

Information about author:

Bohachuk M.G. – Lecturer of the Department of Endoscopic and Cardiovascular Surgery of Vinnitsa National Medical University named after M.I. Pirogov.

Надійшла 13.05.2019 р.

Рецензент – проф. Польовий В.П. (Чернівці)