

ОСОБЛИВОСТІ ДИНАМІКИ СИСТЕМНИХ ПОКАЗНИКІВ ЦИТОКІНІВ НА ІМПЛАНТАЦІЮ "ЛЕГКИХ" І "ВАЖКИХ" СІТОК ЗА УМОВ РЕТРОМУСКУЛЯРНОЇ ПЛАСТИКИ У ПАЦІЄНТІВ ІЗ ПІСЛЯОПЕРАЦІЙНОЮ ВЕНТРАЛЬНОЮ ГРИЖЕЮ

Резюме. Використання поліпропіленових сіток у хірургії післяопераційних вентральних гриж є беззаперечним. Про те їх використання супроводжується вираженою запальною реакцією у ділянці імплантації, сприяє формуванню грубої сполучнотканинної капсули і, як наслідок, призводить до зморщування сітки. Невирішеним залишається питання післяопераційних ексудативних ускладнень, які значно ускладнюють післяопераційний перебіг.

Мета дослідження – провести порівняльну оцінку результатів використання двох поліпропіленових сіток фірми "УКРТЕХМЕД" – "легкої" крупнопористої Омега-2 та "важкої" Омега-4 на основі вивчення стану системних показників цитокінів з одночасною порівняльною оцінкою сонографічного дослідження зони імплантації за умов виконання ретромускулярної алогерніопластики у пацієнтів із післяопераційною вентральною грижею.

Матеріали і методи. Обстежено 42 пацієнти, оперовані на післяопераційну вентральну грижу. Першу групу дослідження склали 20 (47,6 %) пацієнтів, у яких використовували "важкий" ендопротез Омега-4, другу групу – 22 (52,4 %) пацієнти, яким імплантовано "легку" сітку Омега-2. В обох групах проводили дослідження системних показників цитокінів. У сироватці периферійної крові визначали відношення про- та протизапальних інтерлейкінів TNF- α , IL-8 та IL-4 на 3; 5; 7; 9 та 11 доби після операційного періоду з метою оцінки стадійності та каскадності імунної відповіді на імплантацію поліпропіленової сітки. Усім пацієнтам в післяопераційному періоді виконували динамічний сонографічний моніторинг, на предмет контролю вираженості ексудативної реакції в ділянці імплантації.

Результати досліджень та їх обговорення. Відмічено, що при імплантації обох типів ендопротезів виникає запальна реакція місцевих тканин, яка супроводжується ступінчастим підвищенням прозапальних та протизапальних цитокінів. Достовірно відмічено більш раннє і тривале підвищення концентрації прозапальних цитокінів TNF- α та IL-8 і низьку концентрацію проти-запальних цитокінів IL-4 у пацієнтів з імплантацією "важкої" сітки Омега-4 "УКРТЕХМЕД" і, як наслідок, більш виражений і пролонгований запальний процес з тривалою ексудативною фазою, що підтверджується даними, отриманими при проведенні сонографічного моніторингу, порівняно з групою хворих, у яких використовували "легку" сітку Омега-2, що визначає її переваги за умов виконання алогерніопластики при післяопераційних вентральних грижах.

Висновки. Використання легких поліпропіленових сіток у хірургії післяопераційних вентральних гриж супроводжується незначним запальним процесом і короткою ексудативною фазою в зоні імплантації, що, у свою чергу, зменшує значну кількість післяопераційних ускладнень і сприяє швидкій реабілітації оперованих хворих.

Ключові слова: післяопераційна вентральна грижа; цитокіни; поліпропіленова сітка.

ВСТУП Майже 15 % усіх лапаротомій ускладнюються формуванням рубцевих гриж, від яких страждає близько 5–20 % пацієнтів працездатного віку [1, 2]. Це визначає проблему лікування таких хворих не тільки як медичну, але і як соціальну [3, 11]. На сучасному етапі ендопротезування з використанням різноманітних типів укріплювальних матеріалів є золотим стандартом лікування післяопераційних вентральних гриж [5, 6]. Невирішеним залишається питання вибору оптимального синтетичного матеріалу, що відповідає усім вимогам хірургів-герніологів до імплантів. З початком застосування синтетичних матеріалів у хірургії гриж досягнуто відносно задовільні результати [7, 10]. Деякі з них, такі, як Gore-Tex спричиняють мінімальну реакцію відторгнення з боку організму пацієнта, добре приживаються, не викликають запальних реакцій. Про те висока вартість останніх не дозволяє широко їх використовувати в хірургічній практиці. Враховуючи це, з метою алопротезування передньої черевної стінки хірурги частіше використовують значно дешевші поліпропіленові сітки. Про те їм притаманно ряд недоліків. Виражена запальна реакція в ділянці імплантації сприяє формуванню грубої сполучнотканинної капсули і, як наслідок, призводить до зморщування сітки [8]. Невирішеним залишається питання післяопераційних ексудативних ускладнень [4]. Спроби створення легкої сітки з поліпропілену в комбінації із розсмоктувальними матеріалами довели свою неспроможність у зв'язку із збільшенням кількості рецидивів гриж [9, 10]. Тому питання вибору "важких" чи "легких" сіток з урахуванням імунологічної реактивності організму в кожному конкретному випадку є дуже важливим і актуальним.

Метою дослідження було провести порівняльну оцінку результатів використання двох поліпропіленових сіток фірми "УКРТЕХМЕД" з однаковим розривним навантаженням – "легкої" крупнопористої Омега-2 стандарт із діаметром поліпропіленової нитки 0,12 мм, товщиною 0,40 мм, питомою щільністю 45 г/м² та "важкої" Омега-4 стандарт з діаметром поліпропіленової нитки 0,12 мм, товщиною 0,47 мм, питомою щільністю 115 г/м², на основі вивчення стану системних показників цитокінів на імплантацію за умов виконання ретромускулярної пластики у пацієнтів із післяопераційною вентральною грижею.

МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ Робота базується на обстеженні 42 пацієнтів, оперованих в клініці хірургії ННІ ПО ТДМУ імені І. Я. Горбачевського на базі хірургічного відділення Тернопільської міської лікарні № 2 в період з 2014 до 2016 р. Першу групу склали 20 (47,6 %) пацієнтів, у яких використовували "важкий" ендопротез Омега-4, в другій групі 22 (52,4 %) пацієнти, яким імплантовано "легку" сітку Омега-2. В обох групах проводилось дослідження системних показників цитокінів. У пацієнтів обох підгруп мали місце лише ПОВГ типу MW4R1 за класифікацією J. P. Chevrel, A. M. Rath (SWR-classification 1999), яким імплантували сітки однакових розмірів, з метою отримання статистично достовірних результатів. Концентрацію цитокінів у сироватці крові визначали шляхом твердофазного імуноферментного аналізу з використанням набору реагентів виробництва Dender Medsystems (США). У сироватці периферійної крові визначали відношення про- та протизапальних інтерлейкінів TNF- α , IL-8 та IL-4 на 3; 5; 7; 9 та 11 доби післяопераційного

періоду з метою оцінки стабільності та каскадності імунної відповіді на імплантацію поліпропіленової сітки. Усім пацієнтам в післяопераційний період проводили динамічний сонографічний моніторинг, на предмет контролю вираженості ексудативної реакції в ділянці імплантації. Середній вік обстежуваних пацієнтів склав $59 \pm 4,6$. Чоловіків було 7 (16,7 %), жінок – 35 (88,3 %). Статистичні розрахунки оброблені у програмі STATISTIKA 6.0.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

При аналізі отриманих результатів, що характеризують зміни системних цитокінів у першій групі пацієнтів з імплантацією ендопротеза Омега-4, відмічено поступове зростання показників інтерлейкінів TNF- α та IL-8 з 3 післяопераційної доби, досягаючи статистично значущих високих показників на 7 добу післяопераційного періоду – TNF- α ($124,3 \pm 3,4$) пг/мл, IL-8 ($97,2 \pm 0,9$) пг/мл порівняно з доопераційними показниками TNF- α ($6,1 \pm 0,7$) пг/мл, IL-8 ($14,3 \pm 1,4$) пг/мл, з подальшим поступовим зниженням їх до 11 доби, про те далеко не повертаючись до норми TNF- α ($56,9 \pm 0,7$) пг/мл, IL-8 ($71,5 \pm 1,2$) пг/мл (табл. 1).

У другій групі пацієнтів з імплантацією "легкої" сітки Омега-2 настає поступове наростання інтерлейкінів TNF- α та IL-8, сягаючи максимуму на 7 післяопераційну добу TNF- α ($71,6 \pm 0,9$) пг/мл, IL-8 ($59,1 \pm 1,4$) пг/мл з наступним зниженням цих показників, сягаючи норми на 11 добу після операційного втручання TNF- α IL-8 ($14,8 \pm 0,9$) пг/мл (табл. 2). У свою чергу, максимальне зростання концентрації протизапального IL-4 ($87,8 \pm 0,7$) пг/мл в першій групі обстежуваних хворих і відповідно IL-4 ($101,2 \pm 2,1$) пг/мл в групі порівняння настає на 5–7 доби з подальшим поступовим зниженням концентрації протизапального IL-4 до вихідного рівня на 11 добу. Концентрація протизапального IL-4 ($73,6 \pm 0,9$) пг/мл в першій групі пацієнтів за умов імплантації "важкої" сітки Омега-4 на 11 добу після операції перевищує доопераційні IL-4 ($3,1 \pm 0,9$) пг/мл у 25 разів. Зростання показників протизапальних цитокінів IL-4 у першій групі пацієнтів настає з 5–7 доби, що негативно корелюється з максимальним рівнем прозапальних цитокінів TNF- α ,

IL-8 у цих термінах і значною мірою подовжуючи ексудативну фазу, несприятливо впливає на перебіг загоєння в зоні імплантації.

За результатами проведеного сонографічного моніторингу, на 5 добу після проведення операційного втручання у більшості пацієнтів першої групи за умов імплантації "важкої" поліпропіленової сітки Омега-4 відмічено виражену інфільтрацію тканин в ділянці розміщення сітки з наявними анехогенними включеннями у деяких випадках до 10 мл і більше (рис. 1).

Разом з тим, у пацієнтів другої групи обстеження, яким імплантовано "легку" поліпропіленову сітку Омега-2 запальна реакція в зоні імплантації була менш вираженою і характеризувалась незначною інфільтрацією навколишніх тканин із дрібними анехогенними включеннями 2–3 мл (рис. 2).

10-та доба післяопераційного періоду в групі пацієнтів, оперованих з використанням "важкої" сітки Омега-4, характеризується вираженою інфільтрацією тканин у ділянці імплантата та наявних ділянок розрідження, що підтверджує більш тривалу і виражену запальну реакцію тканин із пролонгованою ексудативною фазою (рис. 3).

Практично відсутня запальна реакція тканин із помірним набряком та поодинокими вогнищами анехогенних включень до 1 мл була притаманна більшості пацієнтів другої групи за умов імплантації "легкої" поліпропіленової сітки Омега-2 (рис. 4).

Проведений динамічний сонографічний контроль у пацієнтів обох обстежуваних груп, оперованих на післяопераційну вентральну грижу, висвітлює прямий кореляційний зв'язок між вираженням локального запального процесу в зоні імплантації та типом використаної сітки. За умов застосування легких поліпропіленових сіток статистично доведено вкорочення термінів вираження ексудативної фази запалення, що позитивно впливає на процес загоєння і відповідно зменшує відсоток ймовірних ускладнень у ранньому післяопераційному періоді.

Таблиця 1. Динаміка зміни концентрації про- і протизапальних цитокінів у сироватці крові при імплантації "важкої" сітки Омега-4

Показник	3 доба післяопераційного періоду	5 доба післяопераційного періоду	7 доба післяопераційного періоду	9 доба післяопераційного періоду	11 доба післяопераційного періоду	Доопераційні показники
Показник, $M \pm m$, $n=20$						
TNF- α , пг/мл	$11,4 \pm 1,3^{***}$	$34,1 \pm 0,9^{***}$	$124,3 \pm 3,4^{***}$	$79,3 \pm 0,4^{****}$	$56,9 \pm 0,7^{****}$	$6,1 \pm 0,7$
IL-4, пг/мл	$29,4 \pm 0,7^{****}$	$71,1 \pm 1,4^{***}$	$87,8 \pm 0,7^{****}$	$81,5 \pm 2,1^{**}$	$73,6 \pm 0,9^{****}$	$3,1 \pm 0,9$
IL-8, пг/мл	$69,2 \pm 0,4^{****}$	$91,8 \pm 1,4^{***}$	$97,2 \pm 0,9^{***}$	$104,6 \pm 1,2^{***}$	$71,5 \pm 1,2^{***}$	$14,3 \pm 1,4$

Примітка. * – $p > 0,05$; ** – $p < 0,05$; *** – $p < 0,01$; **** – $p < 0,001$.

Таблиця 2. Динаміка зміни концентрації про- і протизапальних цитокінів у сироватці крові при імплантації "важкої" сітки Омега-2

Показник	3 доба післяопераційного періоду	5 доба післяопераційного періоду	7 доба післяопераційного періоду	9 доба післяопераційного періоду	11 доба післяопераційного періоду	Доопераційні показники
Показник, $M \pm m$, $n=22$						
TNF- α , пг/мл	$24,3 \pm 0,7^{****}$	$49,1 \pm 1,4^{**}$	$71,6 \pm 0,9^{***}$	$26,7 \pm 1,1^{***}$	$7,4 \pm 0,2^{****}$	$6,1 \pm 0,7$
IL-4, пг/мл	$36,8 \pm 1,9^{**}$	$59,4 \pm 0,7^{****}$	$101,2 \pm 2,1^{**}$	$38,4 \pm 1,4^{***}$	$3,6 \pm 0,7^{****}$	$3,1 \pm 0,9$
IL-8, пг/мл	$16,7 \pm 1,1^{***}$	$97,3 \pm 0,7^{****}$	$59,1 \pm 1,4^{***}$	$18,3 \pm 2,4^{**}$	$14,8 \pm 0,9^{***}$	$14,3 \pm 1,4$

Примітка. * – $p > 0,05$; ** – $p < 0,05$; *** – $p < 0,01$; **** – $p < 0,001$.

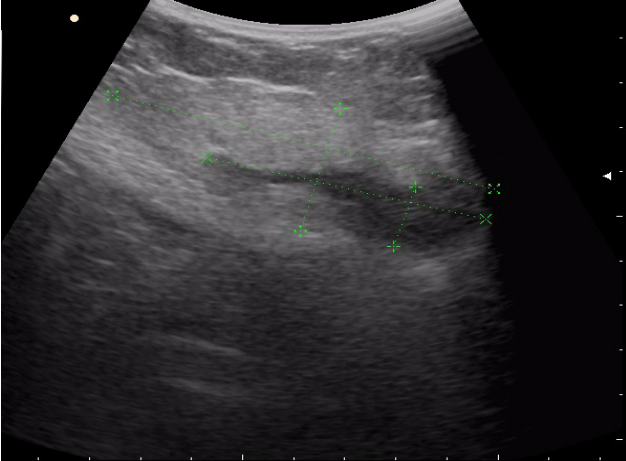


Рис. 1. Сонографічна картина ділянки імплантації "важкої" поліпропіленової сітки Омега-4 на 5-ту післяопераційну добу.



Рис. 2. Сонографічна картина ділянки імплантації легкої поліпропіленової сітки Омега-2 на 5-ту післяопераційну добу.

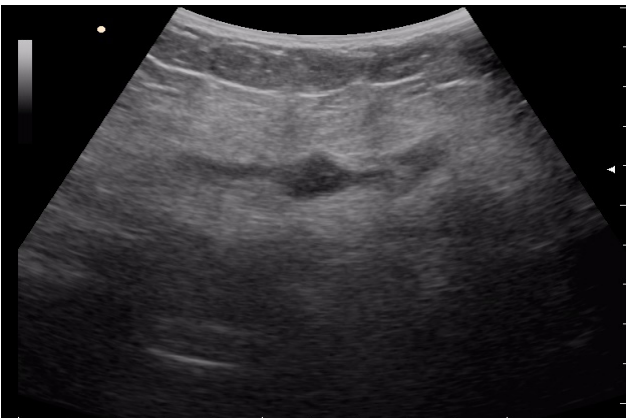


Рис. 3. Сонографічна картина ділянки імплантації "легкої" поліпропіленової сітки Омега-4 на 10-ту післяопераційну добу.

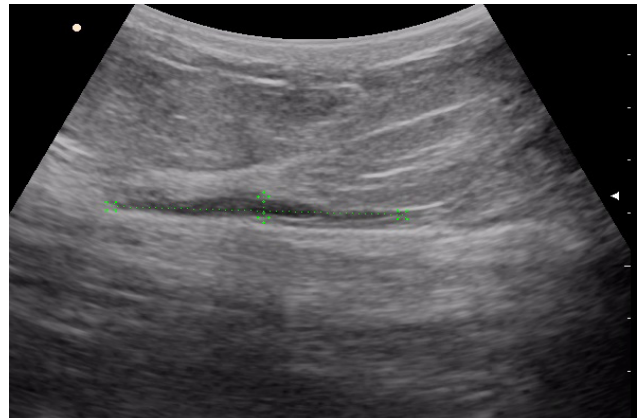


Рис. 4. Сонографічна картина ділянки імплантації "легкої" поліпропіленової сітки Омега-2 на 10-ту післяопераційну добу.

ВИСНОВКИ При імплантації обох типів ендопротезів виникає запальна реакція місцевих тканин, що супроводжується ступінчастим підвищенням прозапальних та проти-запальних цитокінів. Про те достовірно відмічено більш раннє і тривале підвищення концентрації прозапальних цитокінів TNF- α та IL-8 і низьку концентрацію протизапальних цитокінів IL-4 у пацієнтів з імплантацією "важкої" сітки

Омега-4 "УКРТЕХМЕД", і, як наслідок, більш виражений і пролонгований запальний процес із тривалою ексудативною фазою, що підтверджується даними, отриманими при проведенні сонографічного моніторингу, порівняно з групою хворих, у яких використовувалась "легка" сітка Омега-2, що визначає її переваги за умов виконання алогерніопластики при післяопераційних вентральних грижах.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Білянський Л. С. Хірургічна тактика у хворих з гігантськими дефектами черевної стінки / Л. С. Білянський, І. М. Тодуров, С. В. Косюхо // Український журнал хірургії. – 2011. – № 2 (11). – С. 19–24.
2. Милиця К. М. Реконструктивно-відновлювальні операції на передній черевній стінці при синдромі недиференційованої дисплазії сполучної тканини : дис. ... канд. мед. наук : 14.01.01 / Милиця К. М. – Запоріжжя. – 2009. – 258 с.
3. Варіанти алопластики гігантських післяопераційних вентральних гриж та профілактика абдомінального компартмент-синдрому / Я. П. Фелештинський, В. І. Мамчич, В. Ф. Ватаманюк, В. О. Дубенець : матеріали наукового конгресу "IV міжнародні пироговські читання", присвячені 200-річчю з дня народження М. І. Пирогова. – Вінниця. – 2010. – Т. II. – С. 194–195.
4. Cobb W. S. The argument for lightweight polypropylene mesh in hernia repair / W. S. Cobb, K. W. Kercher, B. T. Heniford // Surg Innov. – 2005. – Vol. 12. – № 1. – P. 63–69.
5. Bellon J. M. Comparing the behavior of different polypropylene meshes (heavy and lightweight) in an experimental model of ventral hernia repair / J. M. Bellon, M. Rodriguez, N. Garcia-Honduvilla // J. Biomed. Mater. Res. – 2009. – Vol. 89, № 2. – P. 448–455.
6. Brown C. N. Which mesh for hernia repair? / C. N. Brown, J. G. Finch // Ann. R. Coll. Surg. Engl. – 2010. – Vol. 92, № 4. – P. 272–278.
7. Evaluation of lightweight titanium-coated polypropylene mesh (TiMesh) for laparoscopic repair of large hiatal hernias // E. J. Hazebroek, A. Ng, D H. Yong [et al.] // Surg Endosc. – 2008. – Vol. 22, № 11. – P. 2428–2432.
8. Jonas J. The problem of mesh shrinkage in laparoscopic incisional hernia repair / J. Jonas // Zentralbl. Chir. – 2009. – Vol. 134, № 3. – P. 209–213.
9. Bellon J. M. Partially absorbable meshes for hernia repair offer advantages over nonabsorbable meshes / J. M. Bellon, M. Rodriguez, N. Garcia-Honduvilla // J. Am. J. Surg. – 2007. – Vol. 194, № 1. – P. 68–74.

10. Randomized clinical trial comparing lightweight composite mesh with polyester or polypropylene mesh for incisional hernia repair. / Conze J., Kingsnorth A. N., Flament J. B., Simmermacher R. [et al.]. // Br J Surg. – 2005. – № 92 (12). – P. 1488–1493.

11. Rosen M. J. Polyester-based mesh for ventral hernia repair: is it safe? / M. J. Rosen // Am. J. Surg. – 2009. – Vol. 197. – № 3. – P. 353–359.

Отримано 15.04.17

©V. I. Piatnochka

I. Horbachevsky Ternopil State Medical University

FEATURES OF THE DYNAMICS OF SYSTEMIC INDICES OF CYTOKINES FOR THE IMPLANTATION OF LIGHT AND HEAVY NETS IN THE CONDITIONS OF RETRO-MUSCULAR PLASTY IN PATIENTS WITH POSTOPERATIVE VENTRAL HERNIA

Summary. The use of polypropylene mesh in the surgery of postoperative ventral hernias is undeniable. Their use is accompanied by a pronounced inflammatory reaction in the implantation area, contributes to the formation of a coarse connective tissue capsule, and as a result leads to a wrinkling of the mesh. The issue of postoperative exudative complications remains unresolved, which in turn complicates the postoperative course.

The aim of the study – to make a comparative assessment of the results of the use of two polypropylene screens of the firm UKRTEHMED – “light” large-pored Omega-2 and “heavy” Omega-4, on the basis of studying the state of systemic indices of cytokines with a simultaneous comparative evaluation of the ultrasonic examination of the implantation zone Retromuscular allogernioplasty in patients with postoperative ventral hernia.

Materials and Methods. 42 patients operated on the postoperative ventral hernia were examined. The first group included 20 (47.6 %) patients who used a “heavy” Omega-4 endoprosthesis and 22 (52.4 %) patients with a “light” Omega-2 mesh implanted in the second group. In both groups, a study was made of the systemic indices of cytokines. In the serum of peripheral blood, the ratio of pro- and anti-inflammatory interleukins of TNF- α , IL-8 and IL-4 was determined on the 3rd, 5th, 7th, 9th and 11th days of the postoperative period to assess the staging and cascade of the immune response for implantation of the polypropylene mesh. All patients in the postoperative period were subjected to dynamic ultrasound monitoring to monitor the expression of the exudative reaction in the implantation area.

Results and Discussion. It was noted that with the implantation of both types of endoprostheses an inflammatory reaction of local tissues arises, accompanied by a stepwise increase in proinflammatory and anti-inflammatory cytokines. About that, the earlier and prolonged increase in the concentration of proinflammatory cytokines TNF- α and IL-8 and a low concentration of anti-inflammatory cytokines IL-4 in patients with implantation of the “heavy” Omega-4 UKRTEHMED network, and as a result more pronounced and prolonged inflammation with prolonged exudative phase, which is confirmed by data obtained by conducted ultrasonic testing, compared with the group of patients who have used the “easy” Omega-mesh 2, which defines at its advantages on condition performing allogernioplasty postoperative ventral hernias.

Conclusions. The use of lightweight polypropylene mesh in surgery of postoperative ventral hernias is accompanied by a slight inflammatory process and short exudative phase in the implantation zone, which in turn reduces the substantial amount of postoperative complications and promotes rapid rehabilitation of operated patients.

Key words: postoperative ventral hernia; cytokines; polypropylene mesh.

©В. И. Пятночка

ГВУЗ “Тернопольский государственный медицинский университет имени И. Я. Горбачевского”

ОСОБЕННОСТИ ДИНАМИКИ СИСТЕМНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЦИТОКИНОВ НА ИМПЛАНТАЦИЮ “ЛЕГКИХ” И “ТЯЖЕЛЫХ” СЕТОК В УСЛОВИЯХ РЕТРОМУСКУЛЯРНОЙ ПЛАСТИКИ У ПАЦИЕНТОВ С ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОЙ ВЕНТРАЛЬНОЙ ГРЫЖЕЙ

Резюме. Использование полипропиленовых сеток в хирургии послеоперационных вентральных грыж является бесспорным. Использование их сопровождается выраженной воспалительной реакцией в области имплантации, способствует формированию грубой соединительнотканевой капсулы и как следствие приводит к сморщиванию сетки. Нерешенным остается вопрос послеоперационных эксудативных осложнений, что, в свою очередь, усложняет послеоперационное течение.

Цель исследования – провести сравнительную оценку результатов использования двух полипропиленовых сеток фирмы “УКРТЕХМЕД” – “легкой” крупнопористой Омега-2 и “тяжелой” Омега-4 на основе изучения состояния системных показателей цитокинов с одновременной сравнительной оценке ультразвукового исследования зоны имплантации при условии выполнения ретромускулярной аллогерниопластики у пациентов с послеоперационной вентральной грыжей.

Материалы и методы. Обследовано 42 пациента, оперированных на послеоперационную вентральную грыжу. Первую группу исследования составили 20 (47,6 %) пациентов, в которых использовали “тяжелый” эндопротез Омега-4, во вторую группу – 22 (52,4 %) пациента, которым имплантирована “легкая” сетка Омега-2. В обеих группах проводилось исследование системных показателей цитокинов. В сыворотке периферической крови определяли соотношение про- и противовоспалительных интерлейкинов TNF- α , IL-8 и IL-4 на 3; 5; 7; 9 и 11 сутки послеоперационного периода для оценки стадийности и каскадности иммунного ответа на имплантацию полипропиленовой сетки. Всем пациентам в послеоперационном периоде проводился динамический ультразвуковой мониторинг на предмет контроля выраженности эксудативной реакции в области имплантации.

Результаты исследований и их обсуждение. Отмечено, что при имплантации обоих типов эндопротезов возникает воспалительная реакция местных тканей, сопровождается ступенчатым повышением провоспалительных и противовоспалительных цитокинов. Достоверно отмечено более раннее и длительное повышение концентрации провоспалительных цитокинов TNF- α и IL-8 и низкую концентрацию противовоспалительных цитокинов IL-4 у пациентов с имплантацией “тяжелой” сетки Омега-4 “УКРТЕХМЕД” и, как следствие, более выраженный и пролонгированный воспалительный процесс с длительной эксудативной фазой, что подтверждается данными, полученными при проведении ультразвукового контроля, в сравнении с группой больных, у которых использовалась “легкая” сетка Омега-2, что определяет ее преимущества при условии выполнения аллогерниопластики при послеоперационных вентральных грыжах.

Выводы. Использование легких полипропиленовых сеток в хирургии послеоперационных вентральных грыж сопровождается незначительным воспалительным процессом и короткой эксудативной фазой в зоне имплантации, что, в свою очередь, уменьшает значительное количество послеоперационных осложнений и способствует быстрой реабилитации оперированных больных.

Ключевые слова: послеоперационная вентральная грыжа; цитокины; полипропиленовая сетка.