

уровнях в зависимости от этиологии менингоэнцефалита выявлено, что имели место наибольшие изменения в цитокиновом статусе в ликворе, что отражалось обратной зависимостью при менингоэнцефалитах смешанной этиологии, особенно ВЭБ и ЦМВ. Исследование интерлейкина-4 и γ -интерферона в ликворе и сыворотке крови может служить прогностическим критерием, в частности, по развитию неврологических нарушений. Полученные данные свидетельствуют о том, что провоспалительный потенциал у больных с поражением центральной нервной системы в виде менингоэнцефалитов герпетической этиологии на локальном уровне превышает противовоспалительный, и этот дисбаланс играет значимую роль в иммунной недостаточности и прогрессировании болезни. Причинами выявленных нарушений цитокинового статуса могут быть как системный синтез медиаторов иммунного ответа, так и их локальная продукция в центральной нервной системе с последующим выходом в циркуляцию.

Литература

1. Бацкалевич Н.А., Веревищев В.К., Лагерева Ю.Г. Оценка иммунитета и иммунотропной терапии энтеровирусных менингитов // *Инфекционные болезни*. 2009. Т. 7, № 3. С. 30–34.
2. Исаков В.А., Архипова Е.И., Исаков Д.В. Герпесвирусные инфекции: руководство для врачей. СПб.: СпецЛит, 2006. 303 с.
3. Исаков В.А., Архипова Е.И., Исаков Д.В. Герпесвирусные инфекции человека: руководство для врачей, 2-е издание переработанное и дополненное. СПб.: СпецЛит, 2013. 670 с.
4. Исаков В.А., Ермоленко Д.К., Ермоленко Е.И. [и др.]. Герпесвирусные инфекции. Диагностика и лечение: руководство для врачей. СПб.; В. Новгород, 2007. 76 с.
5. Нагоев Б.С., Камбачокова З.А. Цитокиновый статус у больных герпесвирусными инфекциями // *Инфекционные болезни*. 2011. Т. 9, № 1, С. 19–22.
6. Скляр Л.Ф., Маркелова Е.В., Боровская Н.А. [и др.]. Клико-иммунологические особенности герпесвирусных заболеваний при ВИЧ-инфекции // *Тихоокеанский медицинский журнал*. 2010. № 3. С. 62–64.
7. Трубченинова Л.П., Гудима Г.О., Трефилова Н.Ф. [и др.].

Выявление острой стадии герпес-вирусных инфекций у ВИЧ-инфицированных пациентов // *Российский аллергологический журнал*. 2011. № 4, вып. 1. С. 384–385.

8. Прасолова М.А. Полимеразная цепная реакция в диагностике герпес-вирусных инфекций человека // *Информационный бюллетень. «Вектор-Бест»*. 2009. № 4. С. 2–8.
9. Ярилин А.А. Иммунология. М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. 752 с.
10. McArthur J.C., Steiner J., Sacktor N., Nath A. Human immunodeficiency virus-associated neurocognitive disorders: mind the gap // *Ann. Neurol.* 2010. Vol. 67. P. 710–711.
11. Moriuchi M., Moriuchi H. Increased susceptibility to HIV-1 of peripheral blood lymphocytes in acute infection with Epstein-Barr virus // *J. Med. Virol.* 2003. Vol. 71, No. 3. P. 343–346.
12. Panchenko L.A., Torianik I.I., Ppova N.G. [et al.]. Detection of markers of acute herpesvirus process, associated with herpes simplex and Epstein-Barr herpes viruses in patients with acute and chronic laryngitis // *Annals of Mechnikov Institute*. 2007. No. 3. P. 18–19.

Поступила в редакцию 12.12.2013.

Особенности клиники и состояния врожденного иммунитета при сочетанных герпесвирусных менингоэнцефалитах у ВИЧ-инфицированных пациентов

Л.Ф. Скляр¹, Е.В. Маркелова¹, А.В. Нагорная¹, С.А. Сотниченко²

¹ Тихоокеанский государственный медицинский университет (690950, г. Владивосток, пр-т Острякова, 2), ² Дальневосточный окружной медицинский центр Федерального медико-биологического агентства (690022, г. Владивосток, пр-т 100 лет Владивостоку, 161)

Резюме. Изучен спектр клинических проявлений менингоэнцефалитов и уровни цитокинов на системном и на локальном уровнях у 28 больных ВИЧ-инфекцией с герпесвирусными поражениями центральной нервной системы. Проводилась верификация ДНК вирусов герпеса в ликворе методом полимеразной цепной реакции и исследовался системный и локальный цитокиновый статус методом твердофазного иммуноферментного анализа. Полученные данные свидетельствуют о том, что провоспалительный потенциал у больных ВИЧ-инфекцией с поражением центральной нервной системы герпетической этиологии на локальном уровне превышает противовоспалительный, и этот дисбаланс играет значимую роль в иммунной недостаточности и прогрессировании болезни.

Ключевые слова: вирус простого герпеса, цитомегаловирус, вирус Эпштейна–Барр, цитокиновый статус.

УДК 618.146-006.6-085.37:612.017

ВЛИЯНИЕ СПЕЦИФИЧЕСКОЙ ИММУНОТЕРАПИИ РАКА ШЕЙКИ МАТКИ НА СОСТОЯНИЕ КЛЕТОЧНОГО ИММУНИТЕТА

Д.К. Кенбаева¹, З.А. Манамбаева², А.Ф. Лазарев³

¹ Городской онкологический диспансер г. Астана (010000, Республика Казахстан, г. Астана, ул. Манаса, 7),

² Государственный медицинский университет г. Семей (007140, Республика Казахстан, г. Семей, ул. Абая Кунанбаева, 103),

³ Алтайский краевой онкологический диспансер (656000, Республика Алтай, г. Барнаул, ул. Никитина, 77)

Ключевые слова: злокачественные новообразования, лечение, лимфоциты.

EFFECT OF SPECIFIC IMMUNOTHERAPY OF CARCINOMA OF UTERINE CERVIX ON THE STATE OF CELLULAR IMMUNITY

D.K. Kenbaeva¹, Z.A. Manambayeva², A.F. Lazarev³

¹ Astana Municipal Oncological Center (7 Manas St. Astana 010000 Republic of Kazakhstan), ² Semey State Medical University (103 Abay Kunanbayev St. Semey 007140 Republic of Kazakhstan),

Кенбаева Динара Кумаровна – канд. мед. наук, зав. отделением гинекологии ГОД; e-mail: dikenb@mail.ru

³ Altai Regional Oncological Center (77, Nikitina St. 656000 Barnaul Russian Federation)

Background. The object of research is to evaluate the efficacy of the specific immunotherapy of carcinoma of uterine cervix in a combination with the radiation therapy.

Methods. The research covers 81 patients having cervical cancer from IIB to III grades. Conducted combined radiotherapy (41 cases) and combined treatment (40 cases): radiation therapy and

specific immunotherapy, i.e. the reinfusions of lymphocytes after incubation with homogenates of the tumor tissue in vitro and addition of interleukin-2. Detected indicators of cellular immunity.

Results. Significant increment of indicators due to the combined therapy registered exclusively for the absolute content of natural killer cells in IIB grade and for the relative content of killer T cells in III grade of the cancer. Normalization of the level of lymphocyte of all examined phenotypes in blood of the patients having carcinoma of uterine cervix failed to be achieved.

Conclusions. Based on the results, the conclusion is that the efficacy of the used methods of stimulation of the antitumour immunity was insufficient and it suggests developing additional ways to activate the cellular mechanisms in vivo.

Keywords: cancer, treatment, lymphocytes.

Pacific Medical Journal, 2014, No. 1, p. 85–88.

Иммунотерапию злокачественных новообразований трудно назвать новым методом в онкологии, поскольку история ее развития насчитывает уже более 50 лет. В современных условиях более 15 % исследований в области лечения злокачественных новообразований базируются на подходах, связанных с иммунотерапией, и до 30 % прикладных работ в области иммунотерапии ассоциированы с лечением новообразований [2, 4, 10].

Важнейшими достижениями в области иммунотерапии являются развитие способов лечения широко распространенных новообразований – меланомы, рака почек, рака легких [5, 8]. В то же время остается широкий спектр опухолей, иммунотерапия которых в достаточной степени не разработана. Хотя ключевой причиной этого является малая иммуногенность многих новообразований [5], применению иммунотерапии может препятствовать снижение морфофункциональных показателей защитных систем организма, связанное с наличием опухолевого процесса и применением специфического лечения [8]. Преодоление обоих этих ограничений – кардинальное направление развития иммунотерапии злокачественных опухолей [3].

Рак шейки матки (РШМ) является одним из самых распространенных онкологических заболеваний у женщин [7]. Результаты его лечения до настоящего времени оставляют желать лучшего. Достаточно высока частота запущенных форм данной патологии, основным методом лечения которых является сочетанная лучевая терапия. Подходы к иммунотерапии РШМ в достаточной мере не разработаны, что послужило основанием для настоящего исследования.

Цель исследования: оценка эффективности специфической иммунотерапии РШМ в сочетании с лучевой терапией.

Материал и методы. Осуществлено комплексное клиничко-иммунологическое обследование 81 больной РШМ (стадия IIB – 41 и стадия III – 40 случаев) в возрасте от 39 до 65 лет. В крови определялись показатели клеточного иммунитета в динамике лечения, включавшего сочетанную лучевую и специфическую иммунотерапию (СЛТ и СИТ). Для контроля использованы данные, полученные при обследовании 45 практически здоровых женщин аналогичного возраста.

СЛТ осуществлялась в виде дистанционного гамма-облучения, чередовавшегося с сеансами внутрисполостной гамма-терапии. Суммарная очаговая доза в точке В от дистанционного облучения при завершённом курсе – 40 Гр, средняя по группам – $36,5 \pm 1,4$ и $34,9 \pm 3,2$ Гр. Внутрисполостное облучение осуществлялось до суммарной очаговой дозы 50–60 Гр в точке А.

СИТ проводилась по методике, включающей реинфузию аутолимфоцитов, инкубированных с гомотенатом опухолевой ткани и стимулятором роста Т-лимфоцитов/хелперным фактором для киллеров (интерлейкин-2 – ронколейкин, «Биотех», Россия) – в течение 12 часов. Данная методика представляет собой вариант LAK-терапии.

По кластерам дифференцировки (Cluster of Differentiation – CD) осуществлено иммунофенотипирование (Beckman Coulter) следующих форм иммунцитов: CD3⁺ – зрелые Т-лимфоциты (№ А07746); CD3⁺CD4⁺ – Т-хелперы (№ А07750); CD3⁺CD8⁺ – цитотоксические лимфоциты (№ А07757); CD3⁺CD56⁺CD16⁺ – натуральные киллеры (№ А07735); CD3⁺CD56⁺CD16⁺ – Т-киллеры (№ А07415).

При статистическом анализе полученных данных использованы параметрические и непараметрические методы. Сравнение количественных признаков проводилось с помощью критерия Стьюдента, для непрерывных переменных – парного критерия Стьюдента. Ограничения использования параметрических методов включали анализ распределения по критерию Колмогорова–Смирнова, а также критерий равенства дисперсий [1]. При несоблюдении граничных критериев применимости параметрических методов использованы непараметрические методы анализа: в независимых выборках – по критерию Манна–Уитни, в динамике наблюдения – по критерию Вилкоксона.

Результаты исследования. В группе СЛТ+СИТ была зарегистрирована тенденция к повышению числа лейкоцитов, которая, однако, не характеризовалась достоверными различиями с показателем после проведения СЛТ. Напротив, сохранялось достоверное снижение данного показателя относительно контрольной группы (на 34,7 %). Тенденция к повышению показателей была выявлена и при анализе содержания лимфоцитов, причем средний показатель после СЛТ и СИТ не имел значимых различий с контрольной группой, в отличие от СЛТ. Несмотря на наличие умеренной тенденции к повышению числа Т-лимфоцитов в периферической крови, их абсолютное и относительное содержание оставалось ниже показателей контроля – на 21,4 и 14,5 %, соответственно (табл.).

В группе больных, подвергавшихся только СЛТ, степень снижения абсолютного содержания CD3⁺CD4⁺-клеток была незначимой, как и тенденция к его повышению после СЛТ и СИТ. Существенных различий по относительному содержанию клеток данного класса в сравниваемых группах не получено. В обеих группах больных РШМ не было также выявлено существенных особенностей в содержании CD3⁺CD8⁺-клеток: после СЛТ и СИТ отмечалось только незначимое снижение

абсолютного и относительного показателей. Содержание в крови CD3⁺CD56⁺CD16⁺-клеток после СЛТ достоверно снижалось, как по абсолютному, так и по относительному параметрам. В то же время после СЛТ и СИТ оба параметра не имели достоверных различий с контролем, а абсолютное содержание натуральных киллеров достоверно превышало (на 36,4 %) таковое в группе СЛТ. В процессе иммунотерапии была зарегистрирована тенденция к повышению абсолютного и относительного содержания Т-киллеров, однако она была незначимой, и различия с контролем оставались весьма существенными (на 36,7 и 30,2 %, соответственно). Динамика иммунорегуляторного индекса (CD3⁺CD4⁺/CD3⁺CD8⁺) привела к некоторому его повышению в группе СЛТ+СИТ, хотя и не достигла статистически значимого различия с контролем (табл.).

При РШМ III ст. содержание лейкоцитов в крови у больных группы СЛТ+СИТ оставалось сниженным по отношению к контролю на 39 %. В динамике не было зарегистрировано практически никаких изменений в отношении концентрации лимфоцитов, абсолютное содержание клеток данного класса в группе СЛТ+СИТ было сниженным относительно контроля на 25,2 %. Аналогичные показатели были характерны для абсолютного и относительного содержания зрелых Т-лимфоцитов: по первому из них сохранялось значимое снижение по отношению к контролю, по второму различий зарегистрировано не было. В динамике была выявлена только умеренная тенденция к повышению содержания CD3⁺CD4⁺-клеток в группе СЛТ+СИТ, но различия с контролем по данному показателю оставались – снижение на 18 % (табл.).

При РШМ III ст. отмечалось только умеренное и незначимое повышение содержания в крови натуральных киллеров: по абсолютному показателю превышение над

группой СЛТ составило 20,9 %, по относительному – 24,3 %. В обеих группах показатели были ниже, чем у здоровых лиц. Выявились также превышение содержания Т-киллеров в группе СЛТ+СИТ над больными, которым проводилась только СЛТ. Тем не менее различия с контролем здесь оставались значимыми (разница на 45,5 %). По относительной величине данного показателя, напротив, выявлен рост на 56 %, различие с группой контроля составило 26,4 % (табл.)

Обсуждение полученных данных. В целом результаты исследования свидетельствуют, что развившаяся при СИТ динамика показателей клеточного звена иммунной системы у больных РШМ не обеспечила их нормализации.

Особый интерес в данном плане представляет содержание натуральных киллеров, поскольку, как следует из результатов ряда зарубежных исследований последних лет, основной этиологический фактор РШМ – папилломавирус – подавляет или резко снижает экспрессию антигенов МНС I на пораженных клетках шейки матки [9]. Имеются данные о том, что вариативность содержания антигенов данного класса влияет на выживаемость больных РШМ [6], что, по нашему мнению, непосредственно связано со степенью эффективности иммунных механизмов при данном новообразовании.

Однако не только содержание и функциональная активность лимфоцитов с киллерной активностью определяет эффективность клеточного звена иммунной системы. Необходимым фактором функционирования Т-киллеров является их взаимодействие с Т-хелперами и другими клетками иммунной системы, активация их *in vivo* обязательно предусматривает участие цитокин-продуцирующих клеток. Однако негативное воздействие специфической противоопухолевой

Таблица

Показатели клеточного иммунитета у больных РШМ при СЛТ и СИТ ($M \pm m$)

Показатель		Контроль	РШМ IIВ ст.		РШМ III ст.	
			СЛТ, n=21	СЛТ+СИТ, n=20	СЛТ, n=20	СЛТ+СИТ, n=20
Лейкоциты, $\times 10^9/\text{л}$		6,51 $\pm$ 0,31	3,93 $\pm$ 0,23 ¹	4,25 $\pm$ 0,23 ¹	3,68 $\pm$ 0,26 ¹	3,97 $\pm$ 0,25 ¹
Лимфоциты, $\times 10^9/\text{л}$		2,10 $\pm$ 0,09	1,70 $\pm$ 0,09 ¹	1,93 $\pm$ 0,09	1,53 $\pm$ 0,10 ¹	1,57 $\pm$ 0,09 ¹
CD3 ⁺	$\times 10^9/\text{л}$	1,45 $\pm$ 0,06	1,08 $\pm$ 0,05 ¹	1,14 $\pm$ 0,05 ¹	1,02 $\pm$ 0,06 ¹	1,08 $\pm$ 0,06 ¹
	%	69,0 $\pm$ 2,4	63,5 $\pm$ 2,7	59,1 $\pm$ 2,3 ¹	66,7 $\pm$ 3,4	68,8 $\pm$ 3,1
CD3 ⁺ CD4 ⁺	$\times 10^9/\text{л}$	0,89 $\pm$ 0,05	0,76 $\pm$ 0,05	0,81 $\pm$ 0,05	0,69 $\pm$ 0,06 ¹	0,73 $\pm$ 0,05 ¹
	%	42,4 $\pm$ 1,9	44,7 $\pm$ 2,4	42,0 $\pm$ 2,1	45,1 $\pm$ 3,0	46,5 $\pm$ 2,7
CD3 ⁺ CD8 ⁺	$\times 10^9/\text{л}$	0,39 $\pm$ 0,02	0,35 $\pm$ 0,02	0,33 $\pm$ 0,02 ¹	0,32 $\pm$ 0,02 ¹	0,30 $\pm$ 0,02 ¹
	%	18,6 $\pm$ 1,1	20,6 $\pm$ 1,5	17,1 $\pm$ 1,2	20,9 $\pm$ 1,8	19,1 $\pm$ 1,5
CD3 ⁺ CD56 ⁺ CD16 ⁺	$\times 10^9/\text{л}$	0,17 $\pm$ 0,01	0,11 $\pm$ 0,01 ¹	0,15 $\pm$ 0,01 ²	0,08 $\pm$ 0,01 ¹	0,10 $\pm$ 0,01 ¹
	%	8,1 $\pm$ 0,5	6,5 $\pm$ 0,5 ¹	7,8 $\pm$ 0,5	5,2 $\pm$ 0,4 ¹	6,4 $\pm$ 0,5 ¹
CD3 ⁺ CD56 ⁺ CD16 ⁺	$\times 10^9/\text{л}$	0,11 $\pm$ 0,01	0,06 $\pm$ 0,01 ¹	0,07 $\pm$ 0,01 ¹	0,04 $\pm$ 0,01 ¹	0,06 $\pm$ 0,01 ¹
	%	5,3 $\pm$ 0,4	3,5 $\pm$ 0,2 ¹	3,7 $\pm$ 0,3 ¹	2,5 $\pm$ 0,1 ¹	3,9 $\pm$ 0,2 ^{1, 2}
CD3 ⁺ CD4 ⁺ /CD3 ⁺ CD8 ⁺		2,28 $\pm$ 0,13	2,17 $\pm$ 0,15	2,45 $\pm$ 0,17	2,16 $\pm$ 0,16	2,43 $\pm$ 0,18

¹ Разница с контролем статистически значима.² Разница с группой СЛТ статистически значима.

терапии, особенно на уровне местного взаимодействия иммунцитов в тканях опухоли, может в существенной степени подавлять противоопухолевую активность системы иммунитета.

Исходя из полученных результатов, можно сделать вывод о недостаточной эффективности использованных методов стимуляции противоопухолевого иммунитета при РШМ, что может служить основанием для разработки дополнительных способов активации клеточных механизмов *in vivo*.

Литература

1. Гланц С. Медико-биологическая статистика / пер. с англ. М.: Практика, 1998. 459 с.
2. Aguilar L.K., Guzik B.W., Aguilar-Cordova E. Cytotoxic immunotherapy strategies for cancer: mechanisms and clinical development // J. Cell. Biochem. 2011. Vol. 112, No. 8. P. 1969–1977.
3. Berzofsky J.A., Terabe M., Wood L.V. Strategies to use immune modulators in therapeutic vaccines against cancer // Semin. Oncol. 2012. Vol. 39, No. 3. P. 348–357.
4. Inamoto T., Azuma H. Immunotherapy of genitourinary malignancies // J. Oncol. 2012. Article ID 397267.
5. Gajewski T.F. Cancer immunotherapy // Mol. Oncol. 2012. Vol. 6, No. 2. P. 242–250.
6. Jordanova E.S., Gorter A., Ayachi O. [et al.]. Human leukocyte antigen class I, MHC class I chain-related molecule A, and CD8+/regulatory T-cell ratio: which variable determines survival of cervical cancer patients? // Clin. Cancer Res. 2008. Vol. 14, No. 7. P. 2028–2035.
7. Krieger N., Bassett M.T., Gomez S.L. Breast and cervical cancer in 187 countries between 1980 and 2010 // Lancet. 2012. Vol. 379, No. 9824. P. 1391–1392.
8. Pandolfi F., Cianci R., Pagliari D. [et al.]. The immune response to tumors as a tool toward immunotherapy // Clin. Dev. Immunol. 2011. Article ID 894704.

9. Reinis M., Stepanek I., Simova J. [et al.]. Induction of protective immunity against MHC class I-deficient, HPV16-associated tumours with peptide and dendritic cell-based vaccines // Int. J. Oncol. 2010. Vol. 36, No. 3. P. 545–551.
10. Van den Broek M., von Boehmer L., Knuth A. Developments in cancer immunotherapy // Dig. Dis. 2010. Vol. 28, No. 1. P. 51–56.

Поступила в редакцию 21.11.2012.

Влияние специфической иммунотерапии рака шейки матки на состояние клеточного иммунитета

Д.К. Кенбаева¹, З.А. Манамбаева², А.Ф. Лазарев³

¹ Городской онкологический диспансер г. Астана (010000, Республика Казахстан, г. Астана, ул. Манаса, 7), ² Государственный медицинский университет г. Семей (007140, Республика Казахстан, г. Семей, ул. Абая Кунанбаева, 103), ³ Алтайский краевой онкологический диспансер (656000, Республика Алтай, г. Барнаул, ул. Никитина, 77)

Резюме. Оценивалась эффективность специфической иммунотерапии рака шейки матки в сочетании с лучевой терапией. Обследована 81 пациентка с раком шейки матки IIВ и III стадии. Проводилась сочетанная лучевая терапия и комбинированное лечение: лучевая терапия и специфическая иммунотерапия (реинфузии аутолимфоцитов после инкубации с гомогенатом опухолевой ткани *in vitro* с добавлением интерлейкина-2). Определялись показатели клеточного иммунитета. Значимое увеличение показателей при комбинированной терапии зарегистрировано только для абсолютного содержания натуральных киллеров при IIВ стадии и для относительного содержания Т-киллеров при III стадии рака. Нормализации содержания лимфоцитов всех изученных фенотипов в крови больных раком шейки матки достигнуто не было, что может служить основанием для разработки дополнительных способов активации клеточных механизмов *in vivo*.

Ключевые слова: злокачественные новообразования, лечение, лимфоциты.

УДК 616.24-002.5-089.84: 678.031

ПРИМЕНЕНИЕ ЛАТЕКСНОГО КЛЕЯ ВО ФТИЗИОХИРУРГИИ

А.А. Полежаев¹, А.С. Шаповалов², С.А. Белов², М.Г. Бобырева², В.В. Суднищников²

¹ Тихоокеанский государственный медицинский университет (690950, г. Владивосток, пр-т Острякова, 2),

² Приморский краевой противотуберкулезный диспансер (690041, г. Владивосток, ул. Пятнадцатая, 2)

Ключевые слова: туберкулез, легочной шов, аэростаз.

APPLICATION OF LATEX ADHESIVE IN PHTHISIOSURGERY

A.A. Polezhaev¹, A.S. Shapovalov², S.A. Belov², M.G. Bobyрева², V.V. Sudnischikov²

¹ Pacific State Medical University (2 Ostryakova Ave. Vladivostok 690950 Russian Federation), ² Primorsky Regional TB Dispensary (2 Pyatnadtsataya St. Vladivostok 690041 Russian Federation)

Summary. Analysis of efficiency of the use of latex tissue glue in thoracic surgery. Comparison of the rate and quality of aerostasis after 120 operations on the lungs with the use of latex tissue glue with 186 surgical interventions with suturing. Average time of having an effect of aerostasis for patients of the second group was 32.8±3.9 hours while after application of latex adhesive was 21.2±2.5 hours. Thus, the adhesive sealing technique significantly shortens the wait state before inception of aerostasis after lung surgery.

Keywords: tuberculosis, suturing lung tissue, aerostasis.

Pacific Medical Journal, 2014, No. 1, p. 88–90.

Одной из актуальных проблем в торакальной хирургии является достижение быстрого и надежного аэростаза. Традиционно используемые здесь соединения тканей с помощью шовного материала или наложение аппаратного шва, зачастую, (до 25% случаев) оказываются не состоятельными, что приводит к длительному сбросу воздуха в плевральную полость. В условиях сохраняющегося пневмоторакса создаются предпосылки для инфекционных осложнений, формирования стойкой остаточной полости, что может потребовать длительного дренирования или повторных вмешательств. Хирургов давно привлекала возможность использования тканевого клея вместо швов или в дополнение к ним, для достижения герметизации соединений с меньшей травматизацией тканей и остановки паренхиматозного кровотечения [2, 3, 6, 7, 9–11]. Исследования в этом направлении ведутся с 50-х годов XX века.