

6. Рогова Н. В., Сердюкова Д. М., Бутранова О. И. // Вестник Волгоградского государственного медицинского университета. — 2014. — № 3 (51). — С. 111—113.

7. Edgeworth J. D., Treacher D. F., Eykyn S. J. A 25-year study of nosocomial bacteremia in adult intensive care unit // Crit. Care Med. 2005; 27: 1423-1430.

8. Geipel U. Pathogenic organisms in hip joint infections // Int. J. Med. Sci.

Контактная информация

Дробков Михаил Александрович — врач анестезиолог-реаниматолог отделения анестезиологии-реаниматологии с палатами реанимации и интенсивной терапии для взрослого населения, Клиника № 1 ГБОУ ВПО «ВолгГМУ Минздрава России», e-mail: drobkov1982@eandex.ru

УДК 612.112.93:611.018.21

РЕАКТИВНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ТУЧНЫХ КЛЕТОК И ИХ КОРРЕЛЯЦИОННАЯ ВЗАИМОСВЯЗЬ С КЛЕТКАМИ ФИБРОЦИТАРНОГО РЯДА

Е. С. Мишина, М. А. Затолокина, А. А. Нетяга, Л. Г. Климова

Курский государственный медицинский университет

В работе показана корреляционная зависимость между клетками фиброцитарного ряда и тучными клетками. Выявлено преобладание сильной корреляционной зависимости между клетками в инфицированных условиях и слабая или средняя — в асептических условиях.

Ключевые слова: эндопротезы, антибактериальное покрытие из серебра, клетки фиброцитарного ряда, тучные клетки, корреляционная зависимость.

REACTIVE CHANGES IN MAST CELLS AND CORRELATION DEPENDENCE BETWEEN MAST CELLS AND FIBROCYTES

E. S. Mishina, M. A. Zatolokina, A. A. Netyaga, L. G. Klimova

The article presents the results concerning correlation dependence between fibrocytes and mast cells. We found a correlation between infected cells with a predominance of high dependence and a correlation between non-infected cells with a predominance of weak or medium dependence.

Key words: endoprostheses, antibacterial silver coating, fibrocytes, mast cells, correlation dependence.

На протяжении последних пяти лет в литературе активно обсуждаются вопросы биосовместимости различных имплантов в герниопластике [6]. Вокруг биосовместимых полимерных материалов, как правило, образуется тонкая соединительнотканная капсула [4]. Известно, что на формирование соединительнотканной капсулы вокруг импланта оказывают влияние не только материал самого протеза и условия среды, но и реактивная способность клеток фибробластического, макрофагального и гемопоэтического рядов, непосредственно принимающих участие в образовании периимплантажной капсулы. Фибробласты пролиферируют и под влиянием хемотаксических факторов передвигаются к источнику раздражения. При их участии вырабатываются коллагеновые волокна, и через некоторое время от начала воспаления вокруг инородного тела образуется соединительнотканная капсула. Богато снабженная кровеносными капиллярами, она изолирует инородное тело от окружающих тканей. Особую роль в созревании фиброцитов из фибробластов играют тучные клетки [3]. Выделяемые ими вазоактивные амины, такие как кислый и основной фактор роста фибробластов (ФРФ), стимулируют пролиферацию фибробластов и клеток ряда других типов. Создаются покрытия, содержащие в своем

составе антибиотики для профилактики инфекции и факторы роста для локальной модификации, образующейся вокруг протеза соединительной ткани [5]. Продолжаются поиски новых полимеров [1, 2], влияющих на процесс интеграции протезирующего в организм пациента. Такое состояние проблемы и определило цель нашего исследования.

ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Изучить качественно-количественный состав тканевых базофилов в эксперименте и выявить корреляционную взаимосвязь с клетками фиброцитарного ряда.

МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

Эксперименты *in vivo* выполнены на 250 белых крысах-самцах линии «Wistar» массой (180,0 ± 20,00) г, в соответствии с Конвенцией по защите животных, используемых в эксперименте и других научных целях, принятой Советом Европы в 1986 г. Материалом для настоящего исследования явились образцы 3 сеток с антибактериальным покрытием. Покрытие 2 сеток состояло из наночастиц серебра (Унифлекс Ag, Эсфил Ag), и покрытие 3-го образца включало в свой состав антисептик повидон (Плазмофильтр).

Группой сравнения стали 2 эндопротеза, не обладающие биоцидной активностью (Унифлекс, Эсфил). Образы имплантов были предоставлены нам ООО «Линтекс» г. Санкт-Петербург и ЗАО «Плазмофильтр» г. Санкт-Петербург.

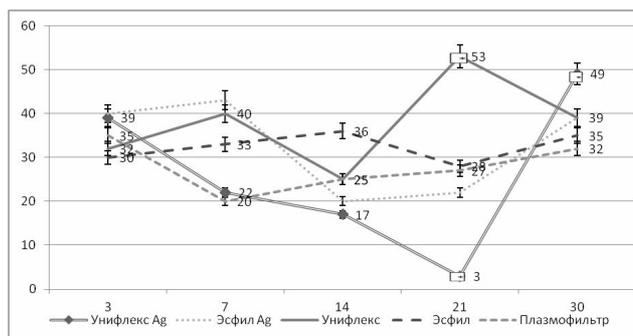
Для исследования отбирали животных без внешних признаков заболевания, прошедших карантин в условиях вивария КГМУ. Все животные содержались в одинаковых условиях на стандартном пищевом рационе и были разделены на 2 экспериментальные группы. Во всех 5 сериях опытов животным проводили моделирование операции по поводу герниопластики по методу on-lay. Одной группе животных создавали условия инфицирования послеоперационной раны путем введения в нее рану 0,1 мл физиологического раствора, содержащего 1 млрд взвеси микробных тел суточной культуры *Staphylococcus aureus* 592 и *E. coli*. Далее послеоперационную рану ушивали узловыми швами. Животных выводили из эксперимента на 3, 7, 14, 21 и 30-е сутки путем передозировки средств для эфирного наркоза. Фрагмент брюшной стенки вместе с эндопротезом из центральной части имплантата размером 1х1 см, фиксировали в 10%-м растворе нейтрального формалина в течение 10 суток, затем заливали в парафин по стандартной методике. Из парафиновых блоков изготавливали срезы толщиной 5—7 мкм и окрашивали их гематоксилином и эозином, по Шубичу, по Ван-Гизону, PAS-реакция+альциановый синий с доокраской ядер гематоксилином. После юстировки оптической системы микроскопа Leica-CME с помощью окулярной фотонасадки DCM-510 были сфотографированы интересующие участки препаратов при $\times 80$ и $\times 400$ -кратных увеличениях.

Подсчет клеток проводили в стандартном поле зрения в непосредственной близости к нити эндопротеза в расположенном рядом с нитью клеточном инфильтрате на увеличении $\times 400$ крат. Определяли соотношение разных типов тучных клеток (Ландау 1987 г.) и их коэффициент дегрануляции. Используя методы статистической обработки данных определяли степень корреляционной связи и ее направление между клетками. С целью подтверждения статистической значимости расхождений средних величин в 2 сериях эксперимента нами в соответствии со стандартами ИСО 3534-3-99, а также ГОСТ Р 50779.10-2000 (ИСО 3534-1-93) после определения типа распределения данных был выбран метод оценки достоверности отличий Вилкоксона-Манна-Уитни. Решение принято на основании высоких значений скоса и эксцесса графиков распределения данных, что свидетельствует о высоком отклонении от кривой Гауссова распределения. Учитывая низкую чувствительность методики определения доверительного интервала к типу распределения, а также допустимый для экспериментальных медико-биологических исследований уровень $p \leq 0,05$, для подтверждения статистической гипотезы был выб-

ран именно такой уровень значимости. Все вычисления выполнялись с помощью аналитического пакета приложения Excel Office 2010.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

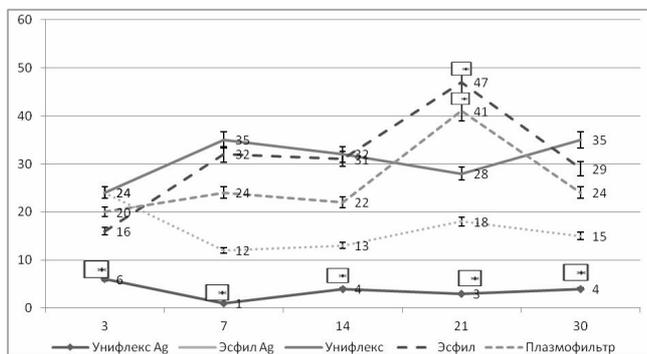
После проведенного подсчета количества тучных клеток нами было выявлено, что при имплантации эндопротеза «Унифлекс Ag» максимальное количество тучных клеток наблюдалось на 30-е сутки эксперимента и было достоверно выше, чем при использовании других имплантов, минимальное к 21-му дню. С использованием другого эндопротеза с серебряным покрытием «Эсфил Ag» максимальное значение, напротив, было в начале эксперимента и к 30-м суткам практически не изменилось. При имплантации эндопротеза «Плазмофильтр» происходит резкое снижение количества тучных клеток к 7-м суткам на 39 %, затем их количество возрастает прямопропорционально срокам эксперимента. При использовании эндопротезов, не обладающих антимикробными свойствами, максимальное количество тучных клеток было выявлено на 21-е сутки с использованием имплантата «Унифлекс» и было достоверно ($p \leq 0,05$), при сравнении с другими эндопротезами на тех же сроках. При имплантации «Эсфил» достоверных изменений количества тучных клеток не наблюдалось (рис. 1).



*Различия достоверны ($p < 0,05$).

Рис. 1. Динамика изменения тучных клеток вокруг нитей эндопротезов в инфицированных условиях, $M \pm m$

При подсчете количество тучных клеток в сериях с использованием эндопротеза «Унифлекс Ag» их количество было достоверно ниже, чем при имплантации других протезов. Этот показатель был выше с использованием «Эсфил Ag», чем с использованием «Унифлекс Ag» на 3-и сутки на 75 % и на 91,7 % к окончанию эксперимента. При использовании эндопротезов «Эсфил» и «Плазмофильтр», несмотря на их разные составы, отмечалась одинаковая тенденция — максимальное количество тучных клеток на 21-е сутки и минимальное на 3-и сутки (рис. 2).



*Различия достоверны ($p < 0,05$).

Рис. 2. Динамика изменения тучных клеток вокруг нитей эндопротезов в стерильных условиях, $M \pm m$

При вычислении корреляционной зависимости между клетками фиброцитарного ряда и тучными клетками было выявлено следующее, что в инфицированных условиях наблюдается преобладание сильной корреляционной зависимости между клетками фиброцитарного ряда при использовании эндопротезов с покрытием из серебра (то есть их количество изменяется пропорционально их антибактериальной активности). Наличие обратной корреляционной связи между фиброцитами на ранних сроках и прямой на поздних сроках эксперимента (табл. 1).

В асептических условиях наблюдалось преобладание слабой и умеренной зависимости между фиброцитами, фибробластами и тучными клетками. При этом у эндопротезов с биоцидной активностью корреляция имеет отрицательную направленность до 21 суток, а у эндопротезов без антибактериальных свойств сохраняется до 30 суток (табл. 2).

Таблица 1

Показатели индекса корреляционной зависимости между клетками фиброцитарного ряда и тучными клетками в инфицированных условиях

Эндопротез	3		7		14		21		30	
	т+ФЦ	т+ФБ	т+ФЦ	т+ФБ	т+ФЦ	т+ФБ	т+ФЦ	т+ФБ	т+ФЦ	т+ФБ
Унифлекс Ag	-0,75	0,28	-0,14	0,47	0,60	0,54	0,73	-0,68	0,80	0,26
Эсфил Ag	-0,65	0,73	0,36	0,86	0,61	-0,45	0,53	0,53	0,65	0,18
Плазмодифильтр	0	0,85	0,41	-0,13	-0,94	0,44	-0,98	-0,78	0,92	0
Унифлекс	-0,68	0,62	-0,91	-0,31	-0,63	0,45	-0,89	-0,54	0,51	-0,48
Эсфил	-0,81	0,31	-0,13	-0,89	-0,20	-0,59	-0,51	0,07	0,46	0,39

Таблица 2

Показатели индекса корреляционной зависимости между клетками фиброцитарного ряда и тучными клетками в стерильных условиях

Эндопротез	3		7		14		21		30	
	т+ФЦ	т+ФБ								
Унифлекс Ag	-0,66	0,96	-0,71	0,96	0,97	0	0,89	-0,24	0,46	0,29
Эсфил Ag	-0,17	-0,66	0,5	0,99	0,1	0,5	-0,72	0,99	0,51	-0,63
Плазмодифильтр	0,13	-0,22	0,23	0,38	-0,33	0,38	0,5	0,8	-0,78	0,98
Унифлекс	-0,58	-0,92	0,28	-0,57	-0,62	0,67	0,87	0,48	-0,41	-0,59
Эсфил	-0,37	0,44	-0,03	-0,29	0,86	-0,95	-0,64	0,4	-0,27	-0,71

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, проведенное исследование показало, что при использовании сетчатого эндопротеза с антибактериальным покрытием «Унифлекс Ag» регенераторные процессы протекают более активно. Наличие тучных клеток способствует увеличению количества фиброцитов и, как следствие, более быстрому образованию соединительнотканной капсулы вокруг нитей эндопротезов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Арташян О. С. Система тучных клеток при действии на организм экстремальных факторов: автореф. дис. ... канд. биол. наук. — 2006, Екатеринбург — 28 с.

2. Иванов И. С., Окунев О. А., Стороженко С. Ю., Нестеренко С. Н. Лечение больных с грыжами передней брюшной стенки с использованием эндопротезов «Эслан» и «Эсфил» // Системный анализ и управление в биомедицинских системах. — 2010. — № 5 (4). — С. 742—743.

3. Наумов Б. А., Чернооков А. И., Шехтер А. Б. и др. Морфологическая оценка заживления раны при различных способах пластики дефектов передней брюшной стенки у экспериментальных животных и грыжесечение с протезирующей реконструктивной пластикой у больных с ущемленными послеоперационными вентральными грыжами с использованием фибринового клея // Анналы хирургии. — 2010. — № 4. — С. 37—45.

4. Славин Л. Е., Чугунов А. Н., Борисова И. Ю. Особенности соединительной ткани, влияющие на результаты хирургического лечения грыж живота // Казанский медицинский журнал. — 2013. — № 1 (94). — С. 86—88.

5. Твердохлеб И. В., Свисенко О. В., Малков И. И. Морфологические аспекты изучения тканевых реакций в условиях применения синтетических материалов при экспериментальной герниопластике // Морфология. — 2010. — № 4 (4). — С. 5—12.

6. Ruiz-Jasbon F., Norrby J., Ivarsson M. L., Bjorck S. // Hernia. — 2014. — Vol. 13. — P. 368—369.

Контактная информация

Мишина Екатерина Сергеевна — аспирант кафедры гистологии, эмбриологии, гистологии, Курский государственный медицинский университет, e-mail: katusha100390@list.ru

УДК 618.3/5-06-056.52

ПРОГНОСТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ФАКТОРОВ РОСТА В РАЗВИТИИ ПЕРИНАТАЛЬНЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ У ЖЕНЩИН С АЛИМЕНТАРНО-КОНСТИТУЦИОНАЛЬНЫМ ОЖИРЕНИЕМ

А. К. Абакарова, А. И. Краюшкин, Е. Г. Багрий

*Дагестанский научный центр РАМН, Махачкала,
Волгоградский государственный медицинский университет,
кафедра анатомии человека*

Уровни плацентарного фактора роста, используемого в качестве критерия для прогнозирования развития и степени тяжести преэклампсии, и инсулиноподобного фактора роста у женщин с алиментарно-конституциональным ожирением значительно ниже относительно группы здоровых беременных, а тромбоцитарного фактора роста несколько выше.

Ключевые слова: фактор роста, преэклампсия, ожирение.

PROGNOSTIC VALUE OF GROWTH FACTORS IN THE DEVELOPMENT OF PERINATAL COMPLICATIONS IN WOMEN WITH ALIMENTARY-CONSTITUTIONAL OBESITY

A. K. Abakarova, A. I. Krayushkin, E. G. Bagriy

The level of placental growth factor used as a criterion to predict the development and severity of preeclampsia and that of insulin-like growth factor in women with alimentary-constitutional obesity is significantly lower as compared to the group of healthy pregnant women while the level of platelet-derived growth factor is higher.

Key words: growth factor, preeclampsia, obesity.

Преэклампсия (ПЭ) на фоне ожирения имеет ряд особенностей, а динамика изменений артериального давления и протеинурии не всегда своевременно отражают тяжесть его течения [1, 2, 5]. В связи с чем необходим поиск новых методов обследования, позволяющих выявлять формирующиеся нарушения еще на доклинической стадии [3, 4, 7].

ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Изучить иммунные процессы, обеспечивающие нормальное течение беременности для выявления возможности прогнозирования развития преэклампсии у женщин с алиментарно-конституциональным ожирением.

МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

Работа была выполнена на базе Республиканского Перинатального центра г. Махачкалы и в лабораториях Республиканского Диагностического центра Республики Дагестан. Наблюдали 131 женщину. Группа сравнения состояла из 89 женщин с алиментарно-конституциональным ожирением различной

степени тяжести. В контрольную группу были объединены 42 здоровых беременных. Критерии включения: установленный диагноз алиментарно-конституционального ожирения (ИМТ более 30,0 кг/м²), наличие подписанного пациенткой информированного согласия на участие в исследовании, проведение обследования и лечения. Критерии исключения: симптоматическое ожирение, выявленное при более тщательном обследовании специалистами. Определение человеческого плацентарного (PIGF) тромбоцитарного (PDGF), инсулиноподобного (IGF-1) факторов роста в сыворотке проводили динамике в течение трех триместров, на основе количественного твердофазного ИФА-метода (ELISA) с применением реактивов фирмы BCM Diagnostics. Общее время инкубаций составляло 3,5 или 4,5 ч при комнатной температуре. Считывание результатов производилось при 450 нм в течение 30 мин при длине волны сравнения 540 или 570 нм [6]. Статистический анализ производился с помощью программ «STATISTICA 6.0» и Microsoft Excel 7.0. Статистически значимыми считали значения $p < 0,05$.