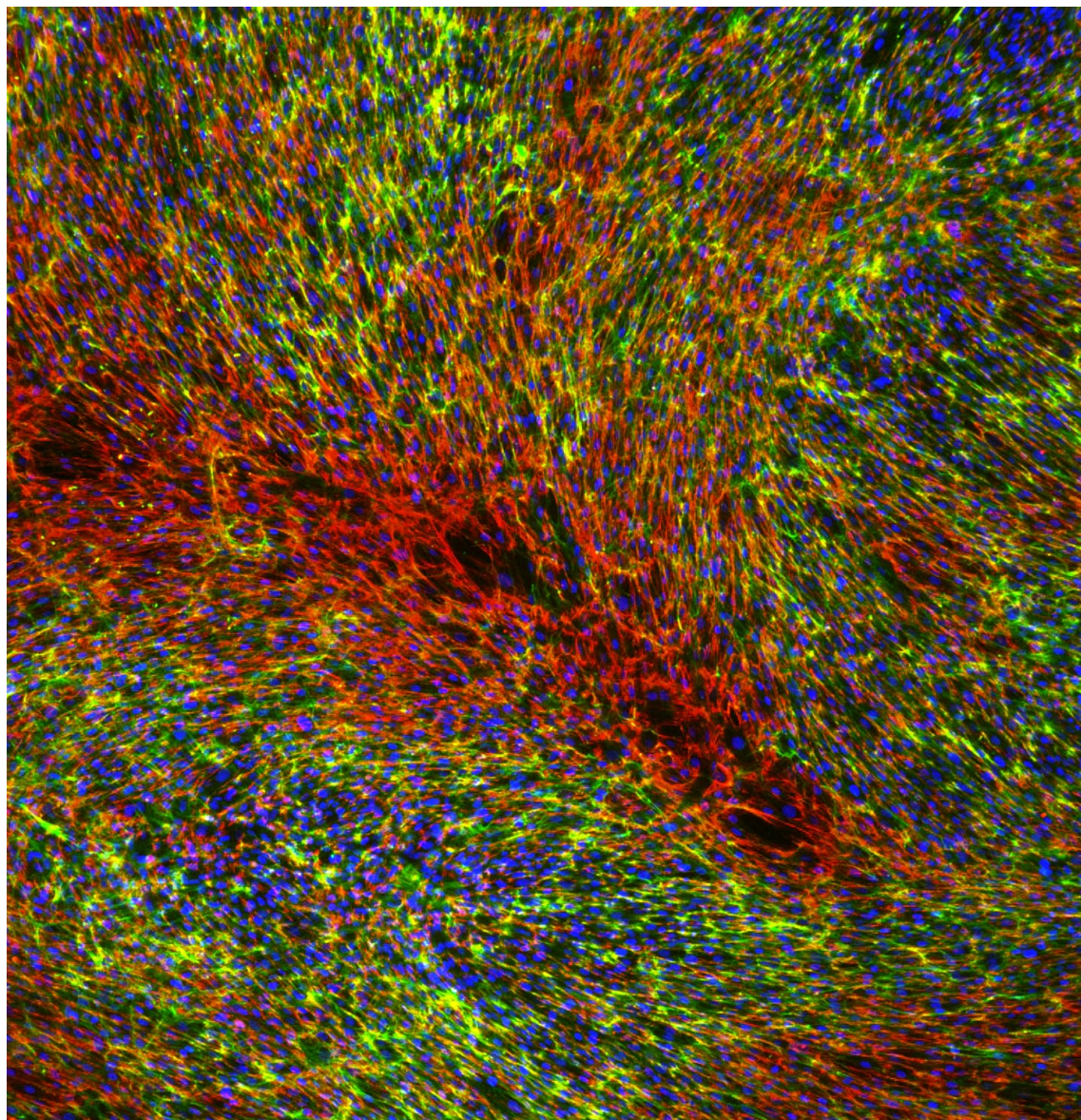


Гены & Клетки

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ



**МАТЕРИАЛЫ IV НАЦИОНАЛЬНОГО КОНГРЕССА
ПО РЕГЕНЕРАТИВНОЙ МЕДИЦИНЕ**

Москва, 20–23 ноября 2019 года

www.genescells.ru

ИНСТИТУТ СТВОЛОВЫХ КЛЕТОК ЧЕЛОВЕКА

ISSN 2313-1829

SCIENTIFIC AND PRACTICAL JOURNAL

Genes & Cells

Vol. XIV, Приложение, 2019

Гены & Клетки

Том XIV, Приложение, 2019

Журнал рекомендован ВАК Министерства образования
и науки РФ для публикации основных научных
результатов диссертаций на соискание
ученой степени доктора и кандидата наук

Журнал включен в российские и международные
библиографические и реферативные базы данных:
eLIBRARY (www.elibrary.ru), Scopus (www.scopus.com)

EDITORIAL COUNCIL

Editor-in-Chief

R.V. Deev
Human Stem Cells Institute (Moscow)
I.I. Mechnikov Saint-Petersburg State Medical University (Saint-Petersburg)

Executive Editor

I.Y. Bozo
Histograft, LLC (Moscow)
A.I. Burnazyan Federal Medical Biophysical Center of FMBA of Russia (Moscow)

Editorial Board:

B.V. Afanasiev
I.P. Pavlov Saint-Petersburg State Medical University (Saint-Petersburg)

V.S. Akatov
Institute of Theoretical and Experimental Biophysics, RAS (Pushchino)

V.P. Baklaushev
Federal Scientific and Clinical Center, FMBA of Russia (Moscow)

A.S. Bryukhovetsky
State Medical University of Russia (Moscow)

R.K. Chailakhian
N.F. Gamaleya Research Institute of Epidemiology and Microbiology (Moscow)

I.A. Chekmareva
A.V. Vishnevskiy Institute of Surgery (Moscow)

V.S. Chirsky
S.M. Kirov Military Medical Academy (Saint-Petersburg)

G.D. Dalgatov
Federal Scientific Clinical Center of Otorhinolaryngology FMBA of Russia (Moscow)

M.I. Davydov
Meds, LLC (Moscow)

A.A. Doctorov
Research and Training Center of Biomedical Technologies RRIMAP of RAAS (Moscow)

P.A. Dyban
Scientific Research Institute of Experimental Medicine, (Saint-Petersburg)

V.G. Gololobov
S.M. Kirov Military Medical Academy (Saint-Petersburg)

Y.P. Gribunov
Central Clinical Hospital with Outpatient Health Center of the Business Administration for the President of the Russian Federation (Moscow)

A.A. Gumerova
Kazan (Volga region) Federal University (Kazan)

R.E. Kalinin
I.P. Pavlov Ryazan State Medical University (Ryazan)

A.P. Kiasov
Kazan (Volga region) Federal University (Kazan)

S.L. Kiselev
N.I. Vavilov Institute of General Genetics RAS (Moscow)

K.V. Kotenko
Corresponding member of the RAS (Moscow)

V.A. Kozlov
Research Institute of Clinical Immunology (Novosibirsk)

A. Kuliev
Florida International University (Miami, USA)

A.V. Kulikov
Institute of Theoretical and Experimental Biophysics, RAS (Pushchino)

V.S. Komlev
A.A. Baykov Institute of Metallurgy and Materials Science, RAS (Moscow)

Editorial Board:

A.V. Bersenev (San Francisco, USA)
A.G. Chogovadze (Moscow)
A.Y. Efimenko (Moscow)
I.I. Eremin (Moscow)
G. Feichtinger (Leeds, United Kingdom)
M.S. Fominyh (Saint-Petersburg)
A.S. Grigoryan (Saint-Petersburg)
P.V. Kruglyakov (Saint-Petersburg)
P.I. Makarevich (Moscow)
Ch.M. Nasadyuk (Lviv, Ukraine)
I.V. Potapov (Moscow)
V.S. Sergeev (Saint-Petersburg)
R.G. Vasiliev (Kiev, Ukraine)
N.V. Tsupkina (Saint-Petersburg)

A.A. Maschan
D. Rogachev Federal Scientific and Clinical Center for Pediatric Hematology, Oncology and Immunology (Moscow)

S.A. Matveev
N.I. Pirogov National Medical-Surgical Center (Moscow)

G.L. Mentkevich
N.N. Blokhin Institute of Children's Oncology (Moscow)

Sh.M. Mitalipov
Oregon Health and Science University (Beaverton, USA)

B.B. Moroz
A.I. Burnazyan Federal Medical Biophysical Center of FMBA of Russia (Moscow)

I.A. Odintsova
S.M. Kirov Military Medical Academy (Saint-Petersburg)

N.A. Onishchenko
V.I. Shumakov Federal Research Center of Transplantation and Artificial Organs (Moscow)

O.V. Paklina
S.P. Botkin City Clinical Hospital (Moscow)

Ye.V. Parfyonova
Moscow State University (Moscow)

A.S. Pavliuk
Research Institute of Eye Diseases (Moscow)

Yu.A. Petrenko
Institute for Problems of Cryobiology and Cryomedicine of NAS of Ukraine (Kharkov, UA)

A.G. Popandopulo
V. Gusak Institute Emergency and Reconstructionist Surgery (Donetsk)

A.V. Prikhodko
Gemabank (Moscow)

S.A. Rumyantsev
N.I. Pirogov Russian National Research Medical University (Moscow)

S.V. Sazonov
Ural State Medical University (Ekaterinburg)

N.S. Sergeeva
P.A. Herzen Moscow Oncological Research Institute (Moscow)

E.I. Shishatskaya
Institute of Biophysics SB RAS (Krasnoyarsk)

E.V. Skorobogatova
Russian clinical children hospital (Moscow)

I.A. Suchkov
I.P. Pavlov Ryazan State Medical University (Ryazan)

A.N. Tomilin
Institute of Cytology of RAS (Saint-Petersburg)

V.V. Tsymberg
«Biovitrum» Co. Ltd. (Moscow)

S.E. Voskanyan
A.I. Burnazyan Federal Medical Biophysical Center of FMBA of Russia (Moscow)

S.M. Zakian
Institute of Cytology and Genetics, SB RAS (Novosibirsk)

V.L. Zorin
Human Stem Cells Institute (Moscow)

РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

Главный редактор

Р.В. Деев
Институт стволовых клеток человека (Москва)
Северо-Западный государственный медицинский университет
им. И.И. Мечникова

Ответственный редактор

И.Я. Бозо
ООО «Гистографт» (Москва)
Федеральный медицинский биофизический центр
им. А.И. Бурназяна ФМБА России (Москва)

Участники редакционного совета:

В.С. Акатов

Институт теоретической и экспериментальной
биофизики РАН (Пушино, Московская обл.)

Б.В. Афанасьев

Санкт-Петербургский государственный медицинский
университет им. акад. И.П. Павлова (Санкт-Петербург)

В.П. Баклаушев

Федеральный научно-клинический центр ФМБА России (Москва)

А.С. Брюховецкий

Российский государственный медицинский университет (Москва)

С.Э. Восканян

Федеральный медицинский биофизический центр
им. А.И. Бурназяна ФМБА России (Москва)

В.Г. Гололобов

Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова (Санкт-Петербург)

Ю.П. Грибунов

Центральная клиническая больница с поликлиникой
Управления делами президента РФ (Москва)

А.А. Гумерова

Казанский (Приволжский) федеральный университет (Казань)

М.И. Давыдов

ООО «Медси» (Москва)

Г.Д. Далгатов

Федеральный научно-клинический центр
оториноларингологии ФМБА России (Москва)

А.А. Докторов

Научно-исследовательский и учебно-методический центр
биомедицинских технологий ГНУ ВИЛАР РАСХН (Москва)

П.А. Дыбан

Научно-исследовательский институт экспериментальной
медицины (Санкт-Петербург)

С.М. Закиян

Институт цитологии и генетики СО РАН (Новосибирск)

В.Л. Зорин

Институт стволовых клеток человека (Москва)

Р.Е. Калинин

Рязанский государственный медицинский университет им. И.П. Павлова (Рязань)

А.П. Киясов

Казанский (Приволжский) федеральный университет (Казань)

С.Л. Киселев

Институт общей генетики РАН им. Н.И. Вавилова (Москва)

К.В. Котенко

Член-корреспондент РАН (Москва)

В.А. Козлов

НИИ клинической иммунологии (Новосибирск)

А. Кулиев

Международный университет Флориды (Майами, США)

А.В. Куликов

Институт теоретической и экспериментальной биофизики РАН (Пушино)

В.С. Комлев

Институт металлургии и материаловедения им. А.А. Байкова РАН (Москва)

Редакционная коллегия:

А.В. Берсенев (Сан-Франциско, США)
Р.Г. Васильев (Киев, Украина)
А.С. Григорян (Санкт-Петербург)
И.И. Еремин (Москва)
А.Ю. Ефименко (Москва)
П.В. Кругляков (Санкт-Петербург)
П.И. Макаревич (Москва)
К.М. Насадюк (Львов, Украина)
И.В. Потапов (Москва)
В.С. Сергеев (Санкт-Петербург)
Г. Файштингер (Лидс, Великобритания)
М.С. Фоминых (Санкт-Петербург)
Н.В. Цупкина (Санкт-Петербург)
А.Г. Чоговадзе (Москва)

А.А. Масчан

Федеральный научно-клинический центр детской гематологии,
онкологии и иммунологии им. Д. Рогачева (Москва)

С.А. Матвеев

Национальный медико-хирургический центр им. Н.И. Пирогова (Москва)

Г.Л. Менткевич

НИИ детской онкологии РОНЦ им. Н.Н. Блохина (Москва)

Ш.М. Миталипов

Орегонский университет здоровья и науки (Портленд, США)

Б.Б. Мороз

Федеральный медицинский биофизический центр им.
А.И. Бурназяна ФМБА России (Москва)

И.А. Одинцова

Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова (Санкт-Петербург)

Н.А. Онищенко

Федеральный научный центр трансплантологии и искусственных
органов им. академика В.И. Шумакова (Москва)

А.С. Павлюк

Российский национальный медицинский университет им. Н.И. Пирогова (Москва)

О.В. Паклина

Городская клиническая больница им. С.П. Боткина (Москва)

Е.В. Парфенова

Московский государственный университет (Москва)

Ю.А. Петренко

Институт проблем криобиологии и криомедицины
НАН Украины (Харьков, Украина)

А.Г. Попандопуло

Институт неотложной и восстановительной хирургии им. В.К. Гусака (Донецк)

А.В. Приходько

Гемабанк (Москва)

С.А. Румянцев

Российский национальный исследовательский медицинский
университет им. Н.И. Пирогова (Москва)

С.В. Сазонов

Уральский государственный медицинский университет (Екатеринбург)

Н.С. Сергеева

Московский научно-исследовательский онкологический
институт им. П.А. Герцена (Москва)

Е.В. Скоробогатова

Российская детская клиническая больница (Москва)

И.А. Сучков

Рязанский государственный медицинский университет им. И.П. Павлова (Рязань)

А.Н. Томилин

Институт цитологии РАН (Санкт-Петербург)

Р.К. Чайлахян

НИИ эпидемиологии и микробиологии им. Н.Ф. Гамалеи (Москва)

И.А. Чекмарева,

Институт хирургии им. А.В. Вишневского (Москва)

В.С. Чирский

Военно-медицинская академия им. С.М. Кирова (Санкт-Петербург)

В.В. Цимберг

ООО «БиоВитрум» (Москва)

Е.И. Шишацкая

Сибирский федеральный университет (Красноярск)

Адрес редакции:

119333 г. Москва, ул. Губкина, д. 3, стр 2, а/я 373
Тел./факс: +7 (495) 734-91-70
E-mail: redaktor@celltranspl.ru

Присылать материал для публикации, ознакомиться
с правилами для авторов, оформить подписку можно
в Интернете по адресу: www.genescells.ru
+7(495) 646-80-76

Издание зарегистрировано Федеральной службой по надзору
за соблюдением законодательства в сфере массовых
коммуникаций и охране культурного наследия

Свидетельство о регистрации

ПИ № 77 – 57156 от 11.03.2014 г.

ISSN 2313-1829

Электронная версия журнала www.genescells.ru

ISSN электронной версии: 2500-2562

Свидетельство о регистрации

Эл №ФС77-58034 от 08.05.2014 г.

Администратор сайта И.А. Яковлев

Верстка С.А. Климентовский

Подписано в печать 30.10.2019. Формат бумаги 60×84/8.

Бумага офсетная. Печать цифровая. Усл. печ. л. 12,5.

Тираж 100 экз. Заказ № 2599.

Отпечатано в типографии Book Jet, 390005, г. Рязань, ул. Пушкина,
д. 18, тел.: +7 (4912) 466-151, www.bookjet.ru

Полное или частичное воспроизведение материалов, содержащихся
в настоящем издании, допускается с письменного разрешения
редакции. Ссылка на журнал «Гены и клетки» обязательна.

$p=0,001$). Следует отметить, что в группе с ИМ без лечения фракция выброса снижалась до $46,8 \pm 0,8\%$ ($t=4,53$; $p>0,05$). Практически по всем изученным показателям в группе (b) были достигнуты существенным образом лучшие результаты в сравнении с нелечеными животными, причем уровень достоверности различий был как правило меньше 0,01. Особенно впечатляющие результаты получены при исследовании удельного количества сосудов на 100 тыс. мкм² ($10,21 \pm 1,26$ без лечения в сравнении с $68,2 \pm 4,64$ у крыс с моделью острого ИМ после введения ММСК). Выводы. Трансплантация ММСК костного мозга при ИМ оказывает существенное положительное влияние на сократительную функцию сердца, толерантность к физическим нагрузкам и морфологическую картину миокарда.

НЕМИЗЛОАБЛАТИВНАЯ ТРАНСПЛАНТАЦИЯ КЛЕТОК КОСТНОГО МОЗГА КАК СПОСОБ КЛЕТОЧНОЙ ТЕРАПИИ МОНОГЕННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ

Вячеслав Михайлович Михайлов¹, Анастасия Владимировна Соколова¹, Елена Васильевна Каминская¹, Надежда Степановна Скрипкина², Наталья Александровна Тимонина³, Виолетта Васильевна Кравцова³, Игорь Ильич Кривой³

¹ Институт цитологии РАН, Санкт-Петербург, Россия;

² Городская больница № 31, Санкт-Петербург, Россия;

³ Кафедра Физиологии СПб Государственного Университета, Санкт-Петербург, Россия

vmikhailov@incras.ru

Трансплантация миобластов мышам mdx была началом клеточной терапии (КТ) моногенного заболевания (МЗ) миодистрофии Дюшенна (МДД) (Partridge et al., 1989). За 30 лет в поперечно-полосатых мышечных волокнах (ППМВ) при помощи КТ не удалось восстановить синтез дистрофина (СД), сопоставимого по продолжительности с жизнью как больных МДД так и экспериментальных животных. Мы применили внутривенную немизлоаблативную трансплантацию (НМАТ) аллогенных клеток костного мозга (ККМ) мышей C57BL/6 мышам mdx (C57BL/10), облученных лучами Рентгена (РО) в дозе 3 Гр, без использования в течение опыта иммуносупрессоров (Соколова и др., 2010; Mikhailov et al., 2012). Через 6 месяцев (мес) после РО степень химеризма мышей mdx, выявленная при помощи трансплантации GFP(+) ККМ C57BL/6, была $3,3 \pm 0,8\%$. СД оценивали иммуноморфологически как долю дистрофин (+) ППМВ (ППМВ(Д+)) в бедренной мышце и диафрагме в течение года после РО. У химер-mdx после РО в дозе 5 Гр и выше усиления СД не наблюдали (Михайлов и др., 2006). При РО в дозе 3 Гр в бедренной мышце химер-mdx СД возрастал от $1,1 \pm 0,4\%$ до $28 \pm 7\%$ Д(+)-ППМВ через 6 мес после трансплантации ККМ и понижался до $5 \pm 1\%$ через 12 мес. Доля ППМВ без центральных ядер возрастала от $10 \pm 1\%$ до $23 \pm 2\%$ на 6 мес и уменьшалась до $11 \pm 1\%$ в конце года. При этом доля погибающих ППМВ к концу года уменьшалась от $2,2 \pm 0,6\%$ до $0,5 \pm 0,1\%$. В ППМВ диафрагм химер-mdx СД возрастал от $0,3 \pm 0,3\%$ до $12 \pm 0,4\%$ через 6 мес. и уменьшался до $2,6 \pm 0,7\%$ через 9 и до $1,5 \pm 0,3\%$ ППМВ(Д+) на 12 мес после трансплантации ККМ. Структуру синапсов оценивали после окраски срезов мышц tetramethylrhodamin- α -bungarotoxin-ом. У химер-mdx доли синапсов «дикого» типа в виде «ветвей» росли от исходных 14% до 43%,

49%, 48%, и 37% на 4, 8, 11 и 12 мес после РО и НМАТ ККМ. В синапсах также полностью восстанавливались потенциал покоя и гиперполяризация концевых пластинок (Кравцова и др., 2011). Результаты показывают, что трансплантированные аллогенные ККМ в условиях НМАТ поддерживают СД в мышцах химер-mdx в течение года. НМАТ ККМ успешно используется для лечения МЗ серповидно-клеточной анемии взрослых пациентов (Vermylen, 2013). Обсуждается перспективность применения метода немизлоаблативной трансплантации ККМ для лечения МДД и других моногенных заболеваний.

РНФ № 14-50-00068.

РЕГЕНЕРАТОРНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ВОСПАЛИТЕЛЬНОГО ОТВЕТА В ПЕРИТУМОРАЛЬНОЙ ОБЛАСТИ ПРИ РАКЕ ЖЕЛУДКА

Илья Александрович Михайлов, Наталья Владимировна Данилова, Нина Александровна Олейникова, Павел Георгиевич Мальков, Нуршат Минуллаевич Гайфуллин

Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова, Москва, Россия

imihailov@mc.msu.ru

Введение. Неоваскуляризация (ангиогенез) является неотъемлемой частью процесса регенерации, в том числе в слизистой оболочке желудка. Рост грануляционной ткани и образование новых микрососудов посредством ангиогенеза стимулируется FGF, VEGF, PDGF, ангиополитинами, IL-1 и TNF- α . Часть из этих факторов может продуцироваться клетками иммунной системы — Т-хелперами и макрофагами. Известно, что опухолевые клетки стимулируют ангиогенез в прилежащих к ним участках ткани; показано, что в этом процессе важную роль играет микроокружение опухолей. В связи с этим актуальным является исследование регенераторного потенциала воспалительного ответа в перитуморальной области, клетки которого могут принимать участие в процессах неоваскуляризации.

Материалы и методы. В исследование были включены 55 случаев операционного материала рака желудка с сохраненной перитуморальной областью. Проведено иммуногистохимическое исследование с антителами к CD4 и CD68. Число клеток с положительной реакцией подсчитывалось при увеличении $\times 200$ в перитуморальной области с дальнейшим вычислением среднего числа клеток и медианы.

Результаты. Данные экспрессии маркеров были сопоставлены с клинико-морфологическими характеристиками рака желудка для сравнения регенераторного потенциала воспалительного ответа в эпителии перитуморальной области разных групп опухолей. Установлено, что инфильтрация Т-хелперами (CD4⁺) перитуморальной области значительно более выражена ($p<0,05$) при опухолях N3a/N3b (7 и более метастазов в регионарные лимфоузлы; медиана=41,33 клеток), чем при опухолях N0 (метастазы в регионарные лимфоузлы отсутствуют; медиана=26 клеток). Инфильтрация макрофагами (CD68⁺) перитуморальной области значительно более выражена ($p<0,05$) при опухолях N2 (3–6 метастазов в регионарные лимфоузлы; медиана=92,33 клеток), чем при опухолях N0 (медиана=69,20 клеток).

Заключение. Впервые показано, что плотность инфильтрации Т-хелперами и макрофагами перитуморальной области более выражена при опухолях желудка

с большим количеством метастазов в регионарные лимфоузлы. Известно, что увеличение количества метастазов ассоциировано с большим количеством микрососудов в опухолевой ткани и прилежащих к ней участках. Таким образом, высокая плотность инфильтрации Т-хелперами и макрофагами свидетельствует о более активных процессах неоваскуляризации и регенерации в перитуморальной области при раке желудка.

Выполнено в рамках государственного задания Московского университета «Разработка, апробация и внедрение методов диагностики, лечения и реабилитации, в том числе с использованием технологий персонализированной терапии в области онкологии» Номер ЦИТИС: АААА-А17-117080110019-9.

ОЦЕНКА МИГРАЦИИ АКТИВИРОВАННЫХ ЛИМФОЦИТОВ У ОНКОЛОГИЧЕСКИХ БОЛЬНЫХ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ ИММУНОТЕРАПИИ

Николай Васильевич Михайловский, Елена Вячеславовна Абакушина, Ольга Николаевна Спиченкова, Михаил Александрович Сигов, Герман Анатольевич Давыдов

МРНЦ им. А.Ф. Цыба — филиал ФГБУ «НМИЦ радиологии» Минздрава России, Обнинск, Россия

nickmikh.mrrc@gmail.com

В настоящее время иммунотерапия онкологических заболеваний приобретает все большее значение в лечении больных со злокачественными новообразованиями. Актуальным остается изучение противоопухолевого действия иммунотерапии, в том числе основанной на введении в организм больного активированных цитотоксических лимфоцитов, терапевтический потенциал которых усилен *in vitro* с помощью цитокинов. Однако распределение лимфоцитов после введения различными способами, то есть их миграция *in vivo* остается не изученным аспектом. Для развития клеточных технологий и применения их в клинической практике необходимо получить детальную информацию о выживаемости, пространственном распределении и точной локализации трансплантированных клеток в организме реципиента.

Целью работы являлась оценка миграции меченых активированных лимфоцитов комплексом ^{99m}Tc -ГМПАО при визуализации *in vivo* у онкологических больных.

Материалы и методы. Исследование проводили с участием трёх пациентов с диагнозами: рак предстательной и молочной желез, меланома. Всем больным проводилась сопроводительная иммунотерапия активированными цитотоксическими лимфоцитами в рамках протокола клинических испытаний, одобренного этическим комитетом. Лимфоциты выделяли из крови онкологических больных по стандартному методу, подвергали активации в полной питательной среде с добавлением ИЛ-2, ИЛ-15 и ИФН- γ . Затем к клеточной массе добавляли ГМПАО-изомер, меченый ^{99m}Tc , инкубировали, проводили отмывку, определяли количество и жизнеспособность лимфоцитов после мечения, которая во всех случаях была выше 95%. Для оценки миграции лимфоцитов каждому пациенту проводили ОФЭКТ/КТ: сразу после внутрикожного введения клеток, и 2–3 часа спустя.

Основные результаты. Было показано, что после внутрикожного введения меченые активированные лимфоциты помимо мест введения обнаруживаются в лимфатических узлах различной локализации.

Накопления свободного РФП, введенного при тех же условиях, в лимфоузлах не наблюдалось. Для всех трёх клинических случаев выявлена общая закономерность: меченые активированные лимфоциты мигрировали во вторичные лимфоидные органы — лимфоузлы, часть из которых расположена рядом с областью онкологической патологии, что позволяет говорить об активации специфического противоопухолевого иммунного ответа и состоятельности клеточной иммунотерапии злокачественных новообразований в целом.

ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ АКТИВНОСТЬ МАКРОФАГОВ *IN VITRO* У БОЛЬНЫХ ОСТРЫМ ИНФАРКТМ МИОКАРДА

Марк Васильевич Михальченков¹, Мария Сергеевна Ребенкова², Александра Энхэевна Гомбожапова^{1,2}, Марина Ринатовна Патышева^{2,4}, Юлия Викторовна Роговская², Вячеслав Валерьевич Рябов¹⁻³

¹ Национальный исследовательский Томский государственный университет, Томск, Россия;

² Томский национальный исследовательский медицинский центр Российской академии наук НИИ кардиологии, Томск, Россия;

³ ФГБОУ ВО СибГМУ Минздрава России, Томск, Россия;

⁴ Томский национальный исследовательский медицинский центр Российской академии наук НИИ онкологии, Томск, Россия

myz-mm@yandex.ru

Введение. В настоящее время идёт активный поиск путей предотвращения неблагоприятного постинфарктного ремоделирования сердца. Одним из перспективных способов является контроль секреции моноцитами/макрофагами некоторых цитокинов. Известно, что TNF- α в низких концентрациях защищает миокард, но при высоких оказывает токсическое действие.

Цель. Изучить возможность использования культуры макрофагов, полученной из моноцитов крови пациентов с инфарктом миокарда, для дальнейшего исследования генома и эпигенома клеток. Оценить *in vitro* динамику секреции макрофагами TNF- α под влиянием IL-4 и INF- γ .

Материалы и методы. Для выделения моноцитов производился забор 30 мл крови у 3 здоровых доноров и 3 больных инфарктом миокарда на 3 (ранний срок) и 5 суток заболевания (поздний срок). Мононуклеарную фракцию подвергали CD14⁺ сепарации по протоколу компании MytlenyBiotec (Германия). Чистоту фракции определяли путём проточной цитофлуориметрии. Количество жизнеспособных клеток определяли при помощи йодистого пропидия.

Для культивации клеток были использованы бессывороточная среда X-VIVO 10M (Cambrex) и среды содержащие IL-4 и INF- γ . На 3 и 6 сутки отбирали супернатанты и определяли концентрацию TNF- α методом ИФА тест системами «Вектор Бест».

Результаты. У здоровых доноров среднее количество мононуклеаров в крови составило $17,8 \times 10^6$ клеток, моноцитов — $6,2 \times 10^6$ клеток. У пациентов с инфарктом миокарда (ИМ) эти показатели равны $18,5 \times 10^6$ и $5,8 \times 10^6$ соответственно. Чистота выделенных моноцитов составила не менее 95%, число жизнеспособных клеток — 94%.

Результаты анализа определения концентрации TNF- α в супернатантах показали, что IL-4 снижает выработку TNF- α в каждой группе. Независимо

Диана Константиновна Матвеева,
Елена Ромуальдовна Андреева

Оптимизация протокола получения
децеллюляризованного внеклеточного
матрикса мезенхимальных стромальных
клеток из жировой ткани человека 147

Сергей Петрович Медведев, Эльвира
Махаловна Байрамова, Динара
Витальевна Шарипова, Виктория
Романовна Коваленко, Елена Викторовна
Григорьева, Сурен Минасович Закиян

Создание трансгенных индуцированных
плюрипотентных стволовых клеток,
предназначенных для изучения молекулярно-
генетических механизмов патогенеза болезни
Паркинсона и тестирования перспективных
лекарственных соединений 148

Всеволод Викторович Мелехин,
Анна Владимировна Цеглова,
Олег Германович Макеев

Индукцированная гиперэкспрессия гена
KLOTNO подавляет рост клеток эмбриональной
рабдомиосаркомы человека 148

Александра Викторовна Мелешина, Светлана
Алексеевна Родимова, Дмитрий Георгиевич
Реунов, Екатерина Павловна Калабушева, Эрдэм
Баирович Дашиинимаев, Екатерина Андреевна
Воротеляк, Елена Вадимовна Загайнова

Новые структурно-функциональные маркеры
в оценке эффективности различных
дифференцировок стволовых клеток 149

Карина Игоревна Мелконян, Александр
Сергеевич Сотниченко, Ирина Валерьевна
Гилевич, Татьяна Викторовна Русинова, Яна
Андреевна Юцкевич, Антон Владимирович
Каракулев, Сергей Борисович Богданов,
Илья Михайлович Быков, Владимир
Алексеевич Порханов, Андрей Николаевич
Редько, Сергей Николаевич Алексеенко

Сравнительная характеристика результатов
имплантации децеллюляризованных
и рецеллюляризованных матриксов кожи
свиньи 150

Алексей Гаврилович Мензоров, Константин
Евгеньевич Орищенко, Мария Михайловна
Гридина, Вениамин Семенович Фишман, Олег
Леонидович Серов, Анна Александровна
Кашеварова, Татьяна Владимировна
Никитина, Игорь Николаевич Лебедев

Использование тимидинкиназы для
отрицательной селекции индуцированных
плюрипотентных стволовых клеток 150

Михаил Юрьевич Меньшиков, Екатерина
Сергеевна Зубкова, Юрий Сергеевич
Стафеев, Светлана Сергеевна Мичурина
Воздействие модуляторов клеточного
сигналинга, энергетического метаболизма
и аутофагии на экспрессионный профиль
поляризованных макрофагов 151

Ксения Андреевна Меньших, Вера
Владимировна Воинова, Татьяна
Константиновна Махина, Гарина Александровна
Бонарцева, Константин Вольдемарович
Шайтан, Антон Павлович Бонарцев

Экспериментальная модель роста опухолевых
клеток на микросферах из поли-3-
оксибутирата 151

Никита Владимирович Минаев

Применение лазерных технологий для
формирования скаффолдов и биопечати 152

Владислав Валентинович Минайчев,
Полина Олеговна Теплова, Ксения
Андреевна Меньших, Ирина
Сергеевна Фадеева, Алёна Игоревна
Звягина, Алина Сергеевна Одинцова,
Владимир Семёнович Акатов

Повышение остеоиндуктивных свойств
наноразмерного гидроксиапатита
в его сочетании с остеокондуктивным
коллагеновым матриксом 152

Светлана Михайловна Мирошниченко,
Анастасия Олеговна Соловьева,
Иван Федорович Усынин

АроА-1 способствует сохранению
жизнеспособности мезенхимальных
стромальных клеток в неблагоприятных
условиях культивирования 153

Вячеслав Юрьевич Михайличенко,
Сергей Александрович Самарин

Индукция репаративного морфогенеза
и адаптационных резервов
в ишемизированном миокарде при
использовании мультипотентных
мезенхимальных стволовых клеток костного
мозга различного фенотипа в эксперименте ... 153

Вячеслав Михайлович Михайлов, Анастасия
Владимировна Соколова, Елена Васильевна
Каминская, Надежда Степановна Скрипкина,
Наталья Александровна Тимонина, Виолетта
Васильевна Кравцова, Игорь Ильич Кривой

Немиэлоаблативная трансплантация клеток
костного мозга как способ клеточной терапии
моноклонных заболеваний 154

Илья Александрович Михайлов, Наталья
Владимировна Данилова, Нина Александровна
Олейникова, Павел Георгиевич Мальков,
Нуршат Минуллаевич Гайфуллин

Регенераторный потенциал воспалительного
ответа в перитуморальной области при раке
желудка 154

Николай Васильевич Михайловский, Елена
Вячеславовна Абакушина, Ольга Николаевна
Спиченкова, Михаил Александрович
Сигов, Герман Анатольевич Давыдов

Оценка миграции активированных
лимфоцитов у онкологических больных при
проведении иммунотерапии 155