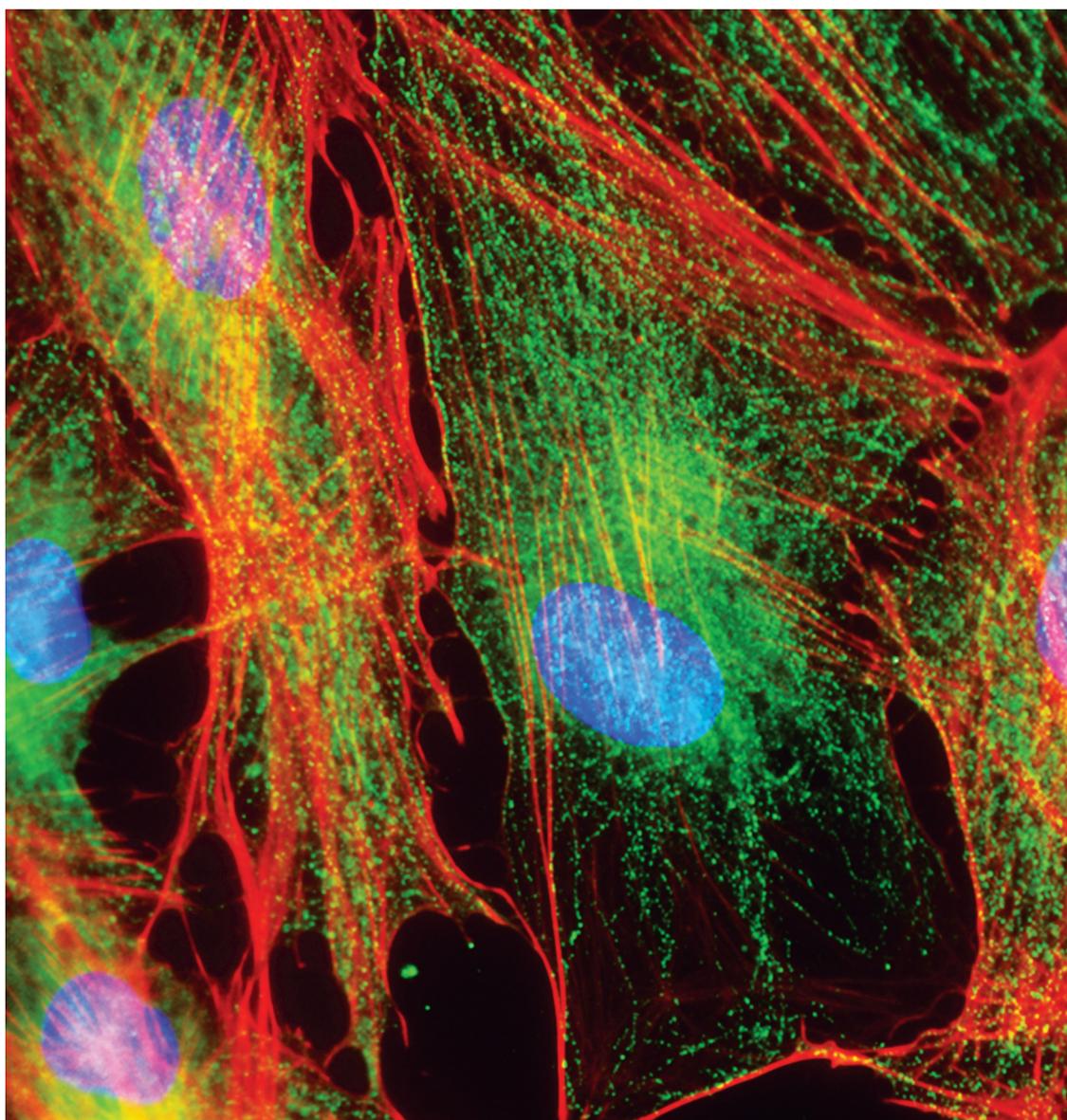


ISSN 2313-1829

Том XII, № 3, 2017

Гены & Клетки

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ



**МАТЕРИАЛЫ III НАЦИОНАЛЬНОГО КОНГРЕССА
ПО РЕГЕНЕРАТИВНОЙ МЕДИЦИНЕ
Москва, 15–18 ноября 2017 года**

www.genescells.ru

ИНСТИТУТ СТВОЛОВЫХ КЛЕТОК ЧЕЛОВЕКА

Предварительно был проведен эксперимент для выбора оптимального способа активации МН. МН инкубировали в КС от СКЛ постоянно, либо преактивировали, в течение разных промежутков времени и в разном соотношении КС/ростовая среда. Каждые 24 ч. оценивали активацию и жизнеспособность МН. Исходя из полученных данных, было решено преактивировать МН в течение 24 ч. в среде от 3-дневной СКЛ в соотношении КС/полная ростовая среда 1:1. После преактивации МН отмывали и добавляли к МСК для контактного взаимодействия. В сокультуре поддерживалась высокая жизнеспособность МСК, не изменялся трансмембранный потенциал митохондрий МСК и внутриклеточное содержание АФК. Активность лизосомального компартмента МСК снижалась в 2 раза. При сокультивировании МСК с МН резко возрастал уровень ИЛ-6, ИЛ-4 и МСР-1, снижалась продукция ИЛ-8. В незначительных количествах были обнаружены ФНО альфа, MIG и ИЛ-10. После взаимодействия с МСК доля CD69+ МН снижалась, а экспрессия HLA-DR несколько увеличивалась. В 3 раза увеличивалась доля CD163+ МН и интенсивность экспрессии этого антигена, тогда как CD86 не экспрессировался. Описанные изменения цитокинового профиля и экспрессии поверхностных маркеров характерны для противовоспалительного фенотипа МН. Таким образом, при взаимодействии с клетками врожденного иммунитета жизнеспособность аллогенных МСК не снижалась, не изменялись функциональное состояние внутриклеточных компартментов и уровень АФК. При взаимодействии МСК проявляли выраженные иммуномодуляторные свойства и смещали фенотип МН в сторону противовоспалительного. Эти данные указывают на способность МСК модулировать процессы воспаления на ранних этапах, сохраняя при этом свое функциональное состояние.

Финансирование исследования: *Работа выполнена при поддержке Программы Президиума РАН «Интегративная физиология» и Стипендии Президента РФ СП-3502.2015.4*

Градов О.В., Яблоков А.Г.

ФГБУН «Институт энергетических проблем химической физики им. В.Л. Тальрозе» РАН o.v.gradov@gmail.com

МУЛЬТИПАРАМЕТРИЧЕСКИЕ ЛАБОРАТОРИИ НА ЧИПЕ КАК ИНСТРУМЕНТ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЙ РЕГЕНЕРАТИВНОЙ МЕДИЦИНЫ И СИНТЕТИЧЕСКОГО МОРФОГЕНЕЗА

Исследования дифференциации стволовых клеток на чипе, входящие в тренд с середины 2000-х гг. [1], привели к выводу о необходимости многофакторного исследования отклика в подобных системах, ведущего к девиациям в пролиферации и дифференциации клеток. Были предложены методики электробиофизического или цитозлектрофизиологического контроля, основанные на измерении импеданса и емкости [2, 3]. Последние реализуемы, в частности — в трассирующем определенных клетки режиме, на КМОП-чипах [3], однако в качестве аналитического сигнала выступает не оптический сигнал, как в КМОП-матрицах и оптических линейках, а электрофизические переменные. Нами в 2012 г. были внедрены КМОП-чипы / КМОП-лаборатории на чипе, на которых удавалось наблюдать гистогенез, регенерацию, а также экспериментальный морфогенез [4–7],

используя шпирен-методы и спекл-методы контроля под различными углами облучения и фиксации аналитического сигнала образца [7, 8]. В настоящей работе предлагается совместить электрофизические / электрофизиологические и оптические методы регистрации активности клеток на чипе, в частности — с использованием преобразователей электрофизических переменных редокс-сигналлинга в оптические переменные. Как показывает практика, для различных стадий и культур клеток, культивированных в различных условиях, а также различающихся по критериям направленной дифференциации, характерны корреляционно различающиеся совокупности сигналов отклика. Исходя из данных, приводимых в постере, предлагается, доказываемся и демонстрируется возможность использования мультипараметрических и конвертирующих КМОП-лабораторий на чипе в качестве инструмента исследований в области экспериментальной регенеративной медицины и синтетического морфогенеза. В качестве одного из приложений гибридного анализа рассматривается планарный патч-кламп на чипе (планарная патч-кламп-спектрометрия), имплементируемый параллельно с оптической регистрацией, дающий возможность привязки данных о дифференциации клеток к данным функциональной каналомии развития.

Литература:

1. Ni X. F. et al. // *Microelectronic Engineering*. — 2008. — Т. 85. — № 5. — С. 1330-1333.
2. Lei K. F. et al. // *Biosensors and Bioelectronics*. — 2014. — Т. 51. — С. 16-21.
3. Prakash S. B., Abshire P. // *Biosensors and Bioelectronics*. — 2008. — Т. 23. — № 10. — С. 1449-1457.
4. Нотченко А. В., Градов О. В. // *Журнал радиоэлектроники*. — 2012. — № 2. — Ст. 10.
5. Градов О. В., Нотченко А. В. // *Морфология*. — 2012. — Т. 6, № 1. — С. 5–19.
6. Notchenko A. V., Gradov O. V. // *Visualization, Image Processing and Computation in Biomedicine*. — 2013. — Vol. 2, no. 1. — DOI: 10.1615/visualizImageProcComputatBiomed.2013005968
7. Notchenko A. V., Gradov O. V. // *Visualization, Image Processing and Computation in Biomedicine*. — 2013. — Vol. 2, no. 1. — DOI: 10.1615/visualizImageProcComputatBiomed.2013005967
8. Oganessian V. A., Notchenko A. V., Gradov O. V. // *Journal of Physical Chemistry & Biophysics*. — 2015. — Vol. 5, no. 3. — P. 75.

Финансирование исследования: *Работа поддержана грантом РФФИ, номер проекта 16-32-00914 До 2016 года работы велись в инициативном порядке без привлечения финансирования из фондов.*

Грибанов И.И.¹, Забелин М.В.¹, Астрелина Т.А.¹, Ульянов А.А.², Покровский К.А.³, Сафонов А.С.¹, Соколов А.А.³, Самойлов А.С.¹

¹ *ФГБУ «Государственный научный центр Российской Федерации — Федеральный медицинский биофизический центр им. А.И. Бурназяна» ФМБА России*

² *ЗАО «Центральная поликлиника Литфонда»*

³ *Городская клиническая больница № 67 jan-caim@mail.ru*

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ И БЕЗОПАСНОСТИ КОМПЛЕКСНОГО ЛЕЧЕНИЯ КОНДИЦИОННОЙ СРЕДОЙ МЕЗЕНХИМАЛЬНЫХ СТВОЛОВЫХ КЛЕТОК ХРОНИЧЕСКИХ АНАЛЬНЫХ ТРЕЩИН

ВВЕДЕНИЕ. Лечение хронической анальной трещины остается одной из нерешенных проблем современной колопроктологии. Одним из методов