

ЮБИЛЕЙНАЯ 25-АЯ ПУЩИНСКАЯ
ШКОЛА-КОНФЕРЕНЦИЯ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ
СБОРНИК ТЕЗИСОВ

25
БИОЛОГИЯ
НАУКА XXI ВЕКА





Исследования проточной цитометрии используются для выявления и количественного определения иммунных клеток и характеристики гематологических злокачественных новообразований. Анализ данных трех-четырёх параметрической иммунофлуоресценции не вызывает затруднений, но он усложняется при исследовании увеличивающегося количества клеточных маркеров, что увеличивает вариабельность и приводит к проблемам воспроизводимости.

В данной работе был усовершенствован подход к многопараметрическому типированию Т-клеток периферической крови, применены подходы машинного обучения, разработаны этапы проверки качества сырых данных цитофлуориметрии, на примере обработки данных цитометрии крови когорт здоровых доноров и онкологических больных показана перспективность данного метода для диагностики.

Литература.

1. Tay R.E., Richardson E.K., Toh H.C. Revisiting the role of CD4+ T cells in cancer immunotherapy—new insights into old paradigms // *Cancer Gene Therapy*. Springer Nature. 2021. V. 28. P. 5.
2. Cheung M., Campbell J.J., Whitby L., Thomas R.J., Braybrook J., Petzing J. Current trends in flow cytometry automated data analysis software // *Cytometry Part A*. Wiley-Liss Inc. 2021. V. 99. P. 1007.
3. Ohue Y., Nishikawa H. Regulatory T (Treg) cells in cancer: Can Treg cells be a new therapeutic target? // *Cancer Science*. Blackwell Publishing Ltd. 2019. V. 110. P. 2080.
4. Chen C., Gao F.H. Th17 cells paradoxical roles in melanoma and potential application in immunotherapy // *Front Immunol*. 2019. V. 10. P. 187.
5. Xu H.M. Th1 cytokine-based immunotherapy for cancer // *Hepatobiliary Pancreat Dis Int*. 2014. V. 13. P. 482.

ИДЕНТИФИКАЦИЯ И ХАРАКТЕРИСТИКА НЕЙРОНОВ, СОДЕРЖАЩИХ КАЛЬЦИЙ-ПРОНИЦАЕМЫЕ АМРА-РЕЦЕПТОРЫ

**Гайдин С.Г.¹, Зинченко В.П.¹, Кайрат Б.К.², Косенков А.М.¹,
Ларюшкин Д.П.^{1,3}, Майоров С.А.¹**

¹ФГБУН ФИЦ ПНЦБИ РАН Институт биофизики клетки РАН, Пушчино, Россия;

²Казахский национальный университет имени аль-Фараби, Алматы, Казахстан;

³ФГБУН Институт теоретической и экспериментальной биофизики РАН, Пушчино, Россия

ser-gajdin@yandex.ru

Кальций-проницаемые АМРА-рецепторы (СР-АМРА-рецепторы) играют важную роль в синаптической пластичности, нейро- и синаптогенезе. Основной проблемой при изучении функций СР-АМРА-рецепторов является методическая трудность в идентификации нейронов их экспрессирующих.

Для этих целей, как правило, применяется иммуногистохимическое окрашивание с использованием антител к GluA1 и GluA2 субъединицам или электрофизиологические методы исследований (определение вольт-амперных характеристик при активации ионотропных глутаматных рецепторов), однако оба этих подхода имеют ряд недостатков. Электрофизиологические методы дают информацию о наличии СР-АМРА-рецепторов в



единичном нейроне, тогда как шанс обнаружения такого нейрона невелик. В свою очередь иммуногистохимическое окрашивание позволяет делать вывод о содержании СР-АМРА-рецепторов в больших популяциях нейронов, тем не менее этот метод позволяет производить оценку лишь в фиксированных препаратах. Более того, так как кальций-проницаемыми могут быть не только рецепторы, не содержащие GluA2-субъединицу, но также и рецепторы, содержащие неотредактированную в Q/R сайте GluA2 субъединицу (GluA2(Q)), которую невозможно отличить от отредактированной GluA2 субъединицы (GluA2(R)) при использовании антител.

Нами был предложен метод витальной идентификации нейронов, содержащих СР-АМРА-рецепторы, в основе которого лежит оценка динамики изменения внутриклеточной концентрации Ca^{2+} ($[Ca^{2+}]_i$) в ответ на аппликацию селективных агонистов АМРА-рецепторов в присутствии определённого набора антагонистов ионотропных рецепторов глутамата и блокаторов потенциал-зависимых кальциевых каналов. В качестве объекта исследований использовались смешанные нейроглиальные культуры гиппокампа новорождённых крыс линии Sprague-Dawley. Используя описанный подход в сочетании с иммуноцитохимическим окрашиванием, электрофизиологическими измерениями и микрофлуориметрическими измерениями различных физиологических параметров клеток (внутриклеточный рН, изменения внутриклеточной концентрации Na^+ , потенциал мембраны митохондрий) мы изучили молекулярные и биофизические особенности нейронов, содержащих СР-АМРА-рецепторы, охарактеризовали их устойчивость в моделях различных патологий, включая индуцированную эпилептиформную активность и глутаматную эксайтотоксичность. Предложенный нами подход к визуализации нейронов, содержащих СР-АМРА-рецепторы, позволяет преодолеть ряд ограничений, накладываемых традиционно используемыми для этих целей методами.

Работа выполнена в рамках государственного задания ИБК РАН (регистрационный номер ЦИТиС АААА-А20-120101390067-0).

СТРУКТУРА ВЫСОКОГО РАЗРЕШЕНИЯ LOV-ДОМЕННОГО БЕЛКА ИЗ *CHLOROFLEXUS ISLANDICUS* С ЕСТЕСТВЕННЫМ КРАСНЫМ СМЕЩЕНИЕМ

**Гончаров И., Смоленцева А., Семенов О., Натаров И., Назаренко В.,
Юденко А., Ремеева А., Гушин И.**

ФГАОУ ВО Московский физико-технический институт (национальный исследовательский университет), Долгопрудный, Россия

ivan.goncharov@phystech.edu

Флуоресцентные белки являются популярным инструментом для визуализации и детального понимания различных структур и процессов в живых клетках с высоким пространственным и временным разрешением. Наиболее часто для этого используются GFP-подобные белки, однако одним из их основных недостатков, который не может быть устранен генетическими модификациями, является обязательное требование к наличию молекулярного кислорода для созревания хромофора. В качестве альтернативы GFP-подобным белкам разрабатывается новый класс флавин-связывающих флуоресцентных белков (FbFP),



Ивашкина О.И.	321, 325	Ким А.Р.	294, 297
Иващенко С.Д.	140	Ким Д.В.	108
Ивин Ю.Ю.	13	Кирилин Е.М.	72
Игнатъев К.С.	306	Киселев М.О.	119
Иззи А.Р.	116	Киселева И.В.	6, 20, 31
Ильина Н.Б.	96	Киссер М.-С.М.	120
Ильина Ю.А.	156	Клабуков И.Д.	280
Ильчибаева Т.В.	326	Клаузен П.Е.	128
Имидоева Н.А.	17	Клычников О.И.	300
Иминова Л.Р.	258	Князева В.М.	344
Инвиева Е.В.	279	Кобякова М.И.	223
Индейкина М.И.	165	Ковалев В.В.	252
Исагулиева А.К.	117	Ковалёв Е.А.	24
Исаева Л.В.	256	Ковалев К.В.	83
Исакова К.В.	192	Коваленко А.А.	348
Истомина М.С.	310	Ковалицкая Ю.Е.	261
Ишанходжаев Т.М.	168	Коваль В.С.	178
		Ковнир С.В.	221
К		Кодрян М.А.	280
Кабанова Н.Б.	261	Козлов А.Е.	231
Казакова Е.А.	358, 360	Козлов Д.Г.	259
Казакова Р.Р.	182	Козлова А.А.	327
Кайрат Б.К.	64	Козлова А.В.	121, 149
Калабанова Д.Д.	259	Козлова А.С.	62, 71, 80, 84
Калашников М.В.	260, 265	Козлова Т.Н.	193
Калашникова Т.В.	18	Козмай Я.А.	228
Каленикова Е.И.	243	Козулева М.А.	354, 355
Калинин Д.С.	19	Кокорева Н.Е.	122
Калинина Н.О.	13	Колачева А.А.	289, 294, 297, 337
Калмантаева О.В.	14	Колганихина Г.Б.	47
Кальнин А.Ю.	154	Колесник Е.С.	123
Кандурова К.Ю.	274	Колесникова В.В.	124
Канев И.Л.	261, 282	Колмакова К.Ю.	171
Канов Е.В.	136	Колманович Д.Д.	262
Капранов И.А.	70	Коломыцева М.П.	170, 179
Каратовская А.П.	50	Колпашиков Д.М.	102, 127, 154
Карелкин В.В.	143, 155, 295	Кольцов А.Ю.	28, 46
Каримова Е.В.	9	Кольцова Г.С.	28, 46
Карманова Е.Е.	226	Комарова Е.Ю.	105
Карнаухов Д.Ю.	191	Комахин Р.А.	115
Карпов А.С.	118	Комисаренко А.А.	194
Карпова М.А.	70	Комиссаров А.Б.	31
Карпова Н.С.	219, 227	Комиссаров А.С.	69, 76
Карташевский И.И.	293	Кондратьева Е.С.	190
Катина Н.С.	96	Конев А.Ю.	126, 156
Катраева И.В.	254	Конева А.Л.	249
Качанова О.С.	307	Коннов С.И.	72
Каширская Н.Н.	211, 212, 213	Конова К.Ю.	140
Квиткина А.К.	189	Кононихин А.С.	165
		Копылова Г.В.	296, 309