

РОЛЬ «ПАРТНЕРСКИХ» ФАКТОРОВ ТРАНСКРИПЦИИ C-FOS, JUNB И C-JUN В ПРОЦЕССАХ РЕГЕНЕРАЦИИ СПИННОГО МОЗГА

Айметдинова А. Б.

Научный руководитель: к.б.н. Абдукаева Нелли Сулеймановна, к.б.н. Косенкова Наталия Сергеевна
Кафедра медицинской биологии
Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет

Контактная информация: Айметдинова А. Б. — студентка 1 курса, педиатрического факультета.
E-mail: alinochka982001@mail.ru

Ключевые слова: регенерация, травма спинного мозга, факторы транскрипции c-Fos, JunB, c-Jun, микроРНК.

Актуальность исследования: проблема реабилитации пациентов с травмой спинного мозга сохраняет актуальность до настоящего времени. Большой интерес представляют эксперименты, проведенные в последнее время на модельных животных, обладающих высокой способностью к регенерации, в частности, аксолотлях [1].

Цель исследования: ознакомить студентов медицинских вузов с новыми данными о роли «партнерских» факторов транскрипции c-Fos, JunB и c-Jun в процессах регенерации клеток спинного мозга.

Материалы и методы: обзор и анализ статей, посвященных регенерации нервных клеток у аксолотля, а также образованию рубцово-измененной ткани в спинном мозге человека, процессам взаимодействия факторов транскрипции c-Fos, JunB и c-Jun.

Результаты: C-Fos — ядерный протоонкоген, вовлеченный во множество клеточных функций, в том числе, в процессы клеточной пролиферации и дифференцировки. Его белковый продукт образует гетеродимерные комплексы с белками семейства Jun, которые регулируют транскрипцию большой группы генов. Регуляция осуществляется путем специфического взаимодействия с регуляторными элементами ДНК — активаторными белками 1 (AP-1). При связывании гетеродимера с AP-1 стимулируется или наоборот понижается транскрипция. [3] После повреждения спинного мозга у человека активируется пара белков c-Fos и c-Jun, что приводит к образованию глиального рубца. У аксолотля активируются гетеродимеры c-Fos и JunB. После повреждения спинного мозга глиальные клетки в спинном мозге аксолотля пролиферируют, чтобы обеспечить регенерацию аксонов. Важно отметить, что аксолотль с человеческими димерами (c-Fos и c-Jun) не способен восстановить функционирование спинного мозга после повреждения. Следовательно, от того, какой «партнерский» фактор транскрипции активируется после повреждения спинного мозга, зависит восстановление моторной и сенсорной функции спинного мозга или образование рубцово-измененной ткани [1].

Такое различие в активации генов связано с действиями микроРНК, которые регулируют экспрессию генов. МикроРНК комплементарно связывается с участком матричной РНК и ингибирует трансляцию. При таком механизме регуляции синтеза белка ген работает «вхолостую». MiR-200a — микроРНК, регулирующая уровень экспрессии c-Jun в глиальных клетках аксолотля. Ингибирование miR-200a приводит к увеличению количества c-Jun в глиальных клетках, что понижает способность к регенерации. Деятельность miR-200a необходима для поддержания низкого уровня белка c-Jun, что облегчает связывание JunB и c-Fos после повреждения спинного мозга и, соответственно, регенерацию клеток спинного мозга [1, 2].

Выводы: новые данные о «партнерских» факторах транскрипции, вовлеченных в регенерацию спинного мозга у аксолотля и образование глиального рубца в спинном мозге человека, могут помочь врачам и исследователям найти новые возможности для реабилитации пациентов с травмой спинного мозга.

Литература

1. Keith Z. Sabin, Peng Jiang, Micah D. Gearhart, Ron Stewart & Karen Echeverri AP-1cFos/JunB/miR-200a regulate the pro-regenerative glial cell response during axolotl spinal cord regenera-

- tion // Communication Biology. — 2019. — № 91 (электронный источник) URL: <https://www.nature.com/articles/s42003-019-0335-4> (дата обращения 15.03.2021)
2. Петр Старокадомский Обо всех РНК на свете, больших и малых // Биомолекула. — 2010. (электронный источник) URL: <https://biomolecula.ru/articles/obo-vsekh-rnk-na-svet..> (дата обращения 10.03.2021)
3. Ген c-fos: общие сведения // Биология и медицина (электронный источник) URL: <https://medbiol.ru/medbiol/transgenesis/000078d4.htm> (дата обращения: 10.03.2021).