

многочисленные вазоиды, в просвете которых находились форменные элементы крови. В непосредственной близости от стенки вазоидов лишь изредка наблюдались фрагменты материала «Лит Ар», полная его биодegradация завершалась к 30-м суткам эксперимента. Биодegradация стенки аллогraftа происходила достаточно медленно и завершалась между 90-ми и 120-ми сутками эксперимента. В ходе эксперимента наблюдалось быстрое восстановление двигательной активности и кожной чувствительности оперированной конечности: от глубокого периферического пареза и глубокой парестезии по типу «чулок» до выраженного адаптивного характера движений в коленном и голеностопном суставах и достоверного восстановления зон кожной чувствительности через 90 суток после операции.

ЛИТЕРАТУРА

1. Чумасов Е. И., Светикова К. М., Гусихина В. И. Разработка методов соединения поврежденных нервных стволов с целью восстановления их целостности // Бюл. эксп. биол. 1986. № 9. С. 374–378.
2. Марков И. И., Литвинов С. Д., Марков А. И. Имплантационный материал «Лит Ар» индуцирует ангионез // Морфологические ведомости. 2003. № 1–2. С. 74–76.

Маслюков П. М.

ВОЗРАСТНОЕ РАЗВИТИЕ СИМПАТИЧЕСКИХ НЕЙРОНОВ, СОДЕРЖАЩИХ КАННАБИНОИДНЫЕ РЕЦЕПТОРЫ

*Кафедра нормальной физиологии с курсом биофизики (заведующий —
проф. В. Н. Воловенко) Ярославской государственной медицинской академии*

Целью данной работы являлось исследование локализации и морфометрических характеристик нейронов краниального шейного (КШГ), чревного (ЧГ) и звездчатого узла (ЗГ), содержащих СВ1 каннабиноидные рецепторы иммуногистохимическими методами у крыс в процессе возрастного развития. СВ1-позитивные нейроны выявлялись в большом проценте клеток в КШГ, ЗГ и ЧГ уже у новорожденных животных. Далее в ходе возрастного развития процент СВ1-позитивных клеток статистически достоверно снижался к 20-дневному возрасту, а затем возрастал, достигая максимума к двухмесячному возрасту. Таким образом, к моменту рождения нейроны симпатических узлов характеризуются набором каннабиноидных рецепторов. Окончательный состав рецепторов на нейронах симпатических узлов формируется у крыс к концу второго месяца жизни.

Изучение структуры и функции каннабиноидных рецепторов в последние годы привлекает пристальное внимание исследователей. Наряду с эффектами на ЦНС возбуждение каннабиноидных рецепторов вызывает эффекты со стороны автономной нервной системы, сопровождающиеся, в частности, изменениями со стороны сердечно-сосудистой системы [1, 4–6]. В настоящее время считается, что СВ1 рецепторы расположены на нейронах центральной и периферической нервной системы, а СВ2 — на клетках иммунной системы. В то же время сведений, касающихся морфологических особенностей нейронов, содержащих каннабиноидные рецепторы, в мировой литературе очень мало. Локализация каннабиноидных рецепторов

на симпатических нейронах и морфометрические свойства таких нейронов в мировой литературе не исследовались.

Целью данной работы являлось исследование локализации и морфометрических характеристик нейронов краниального шейного (КШГ), чревного (ЧГ) и звездчатого узла (ЗГ), содержащих СВ1 каннабиноидные рецепторы иммуногистохимическими методами у крыс в процессе возрастного развития.

Работа выполнена на новорожденных, 10, 20, 30, 60-суточных животных (по 5 в каждой возрастной группе). Рецепторный состав клеток КШГ, ЗГ и ЧГ исследовался иммуногистохимическим методом с использованием двойного мечения. При этом применялись первичные антитела к СВ1-рецепторам фирмы Chemicon (США). Вторичные антитела были конъюгированными с флюорохромом FITS (Jackson, США).

Для расчета процента иммунопозитивных нейронов кроме меток к отдельным нейротрансмиттером производилось мечение всей нейронной популяции при помощи другого флюорохрома. С этой целью использовался краситель Neuro Trace (Molecular Probes, США) с красной флюоресценцией.

Дальнейший анализ препаратов проводился при помощи флюоресцентного микроскопа ЛОМО Микмед 2, вариант 12 (Россия, Санкт-Петербург), снабженного соответствующим набором светофильтров и ССД камеры. Анализ изображений осуществлялся с использованием компьютерных программ.

Статистическая обработка включала определение средней арифметической, ошибки средней. Достоверность различий определялась согласно *t*-критерию Стьюдента и *U*-критерию Манна–Уитни. Различия считались достоверными при $p < 0,05$.

Результаты показали, что СВ1-позитивные нейроны выявлялись в большом проценте клеток в КШГ ($63 \pm 4,8$ %), ЗГ ($61 \pm 4,3$ %) и ЧГ ($66 \pm 5,1$ %) уже у новорожденных животных. Далее в ходе возрастного развития процент клеток статистически достоверно ($p < 0,05$) снижался к 20-дневному возрасту до $52 \pm 3,7$ % (КШГ), $51 \pm 4,5$ % (ЗГ) и $49 \pm 4,9$ % (ЧГ), а затем возрастал, достигая к двухмесячному возрасту $65 \pm 5,1$ % (КШГ), $67 \pm 4,8$ % (ЗГ) и $78 \pm 5,6$ % (ЧГ). В двухмесячном возрасте различия между ЧГ по сравнению с КШГ и ЗГ были статистически достоверны ($p < 0,05$). Таким образом, фармакологические данные о влиянии каннабиноидов на синаптическую передачу в симпатической нервной системе подтверждены морфологическими методами [1, 4–6].

Средние значения площади сечения СВ1-позитивных нейронов увеличивались в процессе возрастного развития. Не было обнаружено статистически достоверных различий между вышеуказанным параметром у нейронов, содержащих СВ1-рецепторы, и средними значениями площади сечения нейронов в ганглии, окрашенными Neuro Trace, в каждом из исследованных ганглиев во всех возрастных группах. В ЧГ средняя площадь сечения СВ1-позитивных нейронов была статистически достоверно больше по сравнению с аналогичным параметром нейронов в КШГ и ЗГ у 20-дневных и более взрослых крыс ($p < 0,05$).

В пределах изучаемых ганглиев СВ1-позитивные нейроны располагались равномерно, без выраженных скоплений. Достоверных различий по особенностям распределения, процентному соотношению иммунопозитивных нейронов и их средней площади сечения в правом и левом узлах установлено не было.

Полученные данные дополняют сведения о постнатальном развитии нейронной организации автономной нервной системы, полученные ранее на котятках,

в частности о неоднородности клеточного состава нейронов звездчатого ганглия кошки и грызунов уже к моменту рождения [2, 3]. Имеются отдельные популяции нейронов, различные по локализации, размерам, гистохимическим и функциональным характеристикам. Набор каннабиноидных рецепторов, характерный для взрослого организма, присутствует в нейронах КШГ, ЧГ и ЗГ крысят уже с момента рождения, при этом развитие нейротрансмиттерных характеристик этих ганглиев происходит гетерохронно. Окончательно состав нейротрансмиттеров в нейронах узлов стабилизируется к концу второго месяца жизни.

Работа поддержана РФФИ, грант 08-04-00470; грантом Президента Российской Федерации для поддержки молодых ученых — докторов наук (МД-175.2008.4).

ЛИТЕРАТУРА

1. *Маслов Л. Н., Ермаков С. Ю., Ласукова О. В., Барзах Е. И., Крылатов А. В., Кроуфорд Д., Серебров В. Ю.* Об участии каннабиноидных рецепторов в регуляции сердечного ритма и сократимости сердца // *Рос. физиол. журн. им. И. М. Сеченова*. 2006. Т. 92. № 4. С. 429–439.
2. *Маслюков П. М., Шилкин В. В., Тиммерманс Ж.-П.* Иммуноцитохимическая характеристика нейронов звездчатого узла симпатического ствола мыши в постнатальном онтогенезе // *Морфология*. 2005. Т. 128. № 5. С. 41–44.
3. *Маслюков П. М., Ноздрачев А. Д., Timmermans J.-P.* Возрастные особенности нейротрансмиттерного состава нейронов звездчатого узла // *Рос. физиол. журн. им. И. М. Сеченова*. 2006. Т. 92. № 2. С. 214–220.
4. *Hillard C. J.* Endocannabinoids and vascular function // *J. Pharmacol. Exp. Ther.* 2000. V. 294. № 1. P. 27–32.
5. *Ralevic V.* Cannabinoid modulation of peripheral autonomic and sensory neurotransmission // *Eur. J. Pharmacol.* 2003. V. 472. № 1–2. P. 1–21.
6. *Randall M. D., Harris D., Kendall D. A., Ralevic V.* Cardiovascular effects of cannabinoids // *Pharmacol. Ther.* 2002. V. 95. № 2. P. 191–202.

Могильная В. Л.

МОРФОГИСТОХИМИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СЛИЗИСТОЙ ОБОЛОЧКИ ЖЕЛУДКА И ДВЕНАДЦАТИПЕРСТНОЙ КИШКИ В ДИАГНОСТИКЕ РАЗЛИЧНЫХ ФОРМ ЯЗВЕННОЙ БОЛЕЗНИ

2-я городская больница Краснодарского муниципального лечебно-диагностического объединения (главный врач — д-р мед. наук Г. А. Пенжоян)

Роль биопсии в диагностике патологии желудочно-кишечного тракта, верифицированной морфологическими исследованиями, в настоящее время общепризнанна и общеизвестна. Однако количественное изучение структурных элементов слизистой оболочки желудка (СОЖ) и их морфометрический анализ проводятся сравнительно редко и касаются в основном измерения толщины СОЖ и высоты желез. Совершенно не изучен вопрос о соотношении морфометрических параметров СОЖ с клиническими особенностями течения язвенной болезни, во всяком