

*Пашина Н. Р., Древаль А. А., Лобов М. А.,  
Пашин С. С., Пантелеева М. В.*

## **ГИСТОГЕНЕЗ НЕРВНОЙ ТКАНИ РАЗВИВАЮЩЕГОСЯ ГИППОКАМПА ПОД ВЛИЯНИЕМ НАРКОЗА**

*Кафедра гистологии (заведующая — проф. Л. М. Ерофеева)  
Московского государственного медико-стоматологического университета,  
Москва, e-mail: gystology@mail.ru*

---

Общая анестезия помимо анальгезирующего и гипногенного эффектов вызывает ряд побочных явлений, поэтому изучение структурных изменений мозга после наркоза особенно важно [1, 2].

Пропофол, наиболее часто использующийся для анестезии, относится к препаратам списка Б, характеризуется быстрым (через 30–60 с) и кратковременным действием. Однако сведений о его влиянии на развивающийся мозг в литературе практически нет, в связи с чем нами было проведено изучение действия этого препарата на клетки гиппокампа мозга неполовозрелых крыс. Из всех структур мозга гиппокамп один из первых реагирует на воздействия, поэтому он является основным объектом, используемым для оценки действия биологически активных веществ. Эта область мозга имеет стройную и относительно простую конструкцию, что делает ее удобной экспериментальной моделью.

Цель исследования: изучить гистогенез нервной ткани гиппокампа развивающегося мозга крыс под действием анестезии.

Животные — беспородные неполовозрелые крысы, молодые самцы массой тела 60–70 г. Группы (по 5 крыс): контрольная и экспериментальная (тотальная внутривенная анестезия — пропофол 20 мг/кг, продолжительность наркоза 30 мин).

Для выявления структурных изменений в нейронах гиппокампа гистологические препараты окрашивали методом Ниссля, гематоксилином и эозином.

Взятие материала для гистологических исследований проводили на третьи сутки после начала эксперимента. На препаратах, окрашенных по Ниссля, проведена количественная и качественная оценка степени морфологических изменений нейронов пирамидного слоя гиппокампа в полях СА1 (подполя *a, b, c*), СА2, СА3 (подполя *a, b, c*), СА4 в обеих группах.

Основной нейрональный элемент гиппокампа — пирамидные нейроны с длинными апикальными дендритами, ориентированными строго перпендикулярно к плоскости тела клетки. Гиппокамп также содержит около 10–12 % полиморфных нейронов. По форме тел различают веретеновидные, овальные, грушевидные и треугольные нейроны.

В контрольной группе большинство нейронов пирамидного слоя имеют нормальную структуру (диаметр тела — 15–20 мкм), характерное расположение глыбок субстанции Ниссля в области перикариона, крупное ядро с преобладанием эухроматина. Также можно выделить клетки средних размеров с хорошо выделяемыми ядрами в центре, различающиеся по степени окраски перикариона:

темноокрашенный и светлоокрашенный. Такая гистологическая картина из умеренно «гиперхромных» и «светлых» нейронов характерна для развивающегося мозга, свидетельствует о перераспределении функциональной активности между ними и не является показателем клеточной патологии.

Наряду с нормальными нейронами в клеточной популяции пирамидного слоя всех исследуемых областей имелись мелкие сморщенные гиперхромные нейроны. Единичные гиперхромные клетки встречаются во всех исследуемых полях, но больше всего таких нейронов содержит поле СА3. В среднем в полях СА1, СА2, СА4 — до 2–3 % гиперхромных нейронов, в поле СА3 — не более 6 %. В целом они составляют не более 4–5 % от общего числа нейронов гиппокампа.

Исследования показали, что пропופол оказывает негативное действие на клеточную популяцию гиппокампа, вызывая более чем двукратное увеличение измененных нейронов относительно нормы. Это проявляется в увеличении числа крупных гиперхромных нейронов и нейронов с явлениями краевого хроматолиза, вакуолизацией цитоплазмы, эктопией ядра и ядрышка. Наибольшее увеличение крупных гиперхромных нейронов наблюдалось в поле СА3. Относительное содержание (в %) измененных нейронов гиппокампа в норме и после наркоза: норма —  $18,0 \pm 5,0$ , наркоз —  $42,8 \pm 6,0$ .

Компьютерная морфометрия препаратов, окрашенных гематоксилином и эозином, показала, что численность нейронной популяции в норме и после наркоза достоверно не различается. Эти данные совпадают со светооптическими наблюдениями в разных полях гиппокампа (СА1, СА2, СА3, СА4), которые не обнаружили признаков, свидетельствующих о гибели нервных клеток, т. е. не было выявлено наличие «клеточных теней».

Таким образом, установлено, что наркоз провоцирует более чем двукратное увеличение измененных нейронов гиппокампа по сравнению с нормой. Пропопол не вызывает гибель нейронной популяции гиппокампа, но приводит к существенным структурным изменениям в самих нейронах, которые не могут не сказаться на функциональной активности гиппокампа в целом.

## ЛИТЕРАТУРА

1. *Отмахов Н. А.* Нейрональная сеть гиппокампа: морфологический анализ // *Успехи физиологических наук.* 1993. Т. 24. С. 79–97.
2. *Wilder R. T., Flick R.P., Spring J. et al.* Early exposure to anesthesia and learning disabilities in a population —based birth cohort // *J. Anesthesiology.* 2009. V. 110. № 4. P. 796–804.