

РЕАКЦИЯ НЕЙРОНОВ И МИКРОГЛИИ КОРЫ МОЗЖЕЧКА НА АНЕСТЕЗИЮ СЕВОФЛУРАНОМ

© 2019 г. Г. Ю. Юкина¹, *, Е. Г. Сухорукова¹, И. В. Белозерцева¹, Ю. С. Полушин¹,
В. В. Томсон¹, А. Ю. Полушин¹

¹Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова,
Санкт-Петербург, 197376 Россия

*E-mail: pipson@inbox.ru

Поступила в редакцию 01.03.2019 г.

После доработки 04.04.2019 г.

Принята к публикации 05.04.2019 г.

Мозжечок — один из отделов головного мозга, наиболее чувствительных к токсическому воздействию общих анестетиков. Целью настоящей работы была морфометрическая оценка реакции нейронов и микроглиоцитов всех слоев коры мозжечка при длительной (6 ч) экспозиции севофлурана (общего анестетика). На половозрелых крысах-самцах стока Вистар ($n = 15$) показано, что после длительной экспозиции севофлурана во всех слоях коры мозжечка наблюдается структурно-функциональная перестройка. В молекулярном и ганглионарном слоях общая плотность нейронов снижается, число морфологически измененных клеток молекулярного слоя и клеток Пуркинье увеличивается до 250 и 300% соответственно, что объясняется как прямым токсическим воздействием анестетика, так и нарушением межнейронных связей. В зернистом слое общая плотность популяции нейронов не изменяется, а число морфологически измененных нейронов увеличивается не значимо. Иммуногистохимическим методом выявлены микроглиоциты, число которых существенно не увеличивается, а активация в ответ на гибель нейронов выражена слабо. Отсутствие чрезмерной активации микроглиоцитов при длительной экспозиции севофлурана является положительным фактом, так как медиаторы нейровоспаления вырабатываются в меньшей степени и нейроны не испытывают дополнительных повреждающих воздействий со стороны микроглии.

Ключевые слова: мозжечок, нейроны, межнейронные связи, микроглиоциты, нейровоспаление, иммуногистохимия, севофлуран

DOI: 10.1134/S0041377119070101

Мозжечок — это центральная структура головного мозга, ответственная за двигательную активность и осуществление когнитивных навыков (Schmahmann, Sherman, 1998; Peng et al., 2005; DelRosso, Noque, 2014). Известно, что мозжечок является высокочувствительным к повреждающим воздействиям отделом головного мозга. При всем многообразии повреждающих факторов, токсическое воздействие общих анестетиков занимает особое место, поскольку частота нарушений функций именно мозжечка при общей анестезии чрезвычайно высока (Monk et al., 2008; Steinmetz et al., 2009). По мнению большинства авторов клинические проявления когнитивной дисфункции после действия общей анестезии сохраняются в течение некоторого периода времени, при этом увеличение продолжительности общей анестезии повышает сроки и выраженность когнитивной дисфункции в послеоперационном периоде (Frei 1992; Moller, 1997; Norsidah, Puvaneswari,

1997). В связи с этим данные о структурных изменениях, происходящих в мозжечке при воздействии общих анестетиков, представляют исключительный интерес.

В настоящее время в коре мозжечка выделяют корзинчатые и звездчатые клетки молекулярного слоя, грушевидные нейроны Пуркинье, образующие ганглионарный слой, а также несколько типов интернейронов зернистого слоя: мелкие клетки-зерна, клетки Гольджи, клетки Лугаро, клетки-канделябры, униполярные кисточковые клетки и клетки Ландау (Laine, Axelrad, 2002; Калиниченко, Мотавкин, 2005; Ambrosi, 2007). Вместе с тем наиболее изученной клеточной популяцией коры мозжечка являются грушевидные клетки Пуркинье. Это вполне оправдано, поскольку для этих клеток характерны самая высокая функциональная нагрузка и предельный уровень энергетического обмена (Bertoni-Fredari et al., 2004), что обуславливает их чрезвычайную восприимчивость к действию различных повреждающих факторов (Mavroudis et al., 2013). При этом морфофункциональная оценка состояния нейронов

Принятые сокращения: КГ — контрольная группа, ЭГ — экспериментальная группа.