



Морфо-функциональное состояние коры головного мозга крыс после антенатальной стимуляции

Запорожский государственный медицинский университет

Ключові слова: сенсомоторна зона, кора головного мозку, щури, Тіотріазолін.

Ключевые слова: сенсомоторная зона, кора мозга, крысы, Тиотриазолин.

Key words: Cerebral cortex sensorimotoric zone of rats, Thyotriazoline.

Встановлено, що в ранній період постнатального онтогенезу ефективна доза Тіотріазоліну, введена антенатально, сприяє швидшому дозріванню нейронів і шарів сенсомоторної зони кори головного мозку щурят.

Установлено, что в ранний период постнатального онтогенеза эффективная доза Тиотриазолина, введенная антенатально, способствует ускоренному созреванию нейронов и слоев сенсомоторной зоны коры головного мозга крысят.

Established that in the early period of postnatal ontogenesis effective dose of Thiotriazoline introduced antenatally, contributes to the accelerated maturation of neurons and layers of the sensorimotor cortex of young rats.

В настоящее время нейротропные и психотропные средства стали применяться в период беременности у женщин, страдающих различными заболеваниями. Установлено, что нарушение функции внутренних органов или желез внутренней секреции, а также наличие гестоза у беременных приводит к хронической гипоксии и появлению врожденных заболеваний нервной системы плода. Установлено, что не только грубые повреждения, но даже недоразвитие мозга во время эмбриогенеза, как правило, после рождения не компенсируется полностью. Поэтому возникает необходимость решения вопроса о возможной стимуляции внутриутробных процессов развития мозга, т. е. лечение плода в тех случаях, когда, вследствие заболевания беременной, пренатальный онтогенез протекает в условиях, отклоняющихся от нормы.

Цель работы

Изучить морфо-функциональные изменения нейронов и взаимосвязь в нейронно-глиальном комплексе сенсомоторной зоны коры головного мозга потомства крыс после антенатального введения Тиотриазолина.

Необходимо выявить также особенности развития нейронов сенсомоторной коры крысят после антенатального введения эффективной дозы Тиотриазолина.

Материалы и методы исследования

Морфологически исследовали сенсомоторную зону коры головного мозга потомства белых крыс-самок (новорожденные и 1-, 3-, 5-, 7-, 14-, 21-, 30-дневные крысята), которые весь период беременности внутримышечно получали эффективную дозу тиотриазолина, обладающего антигипоксическими, антиоксидантными, нейропротекторными, репаративными свойствами, стимулирующего процессы извлечения энграмм памяти [1,2,4].

Фронтальные срезы толщиной 5–7 мкм окрашивали по методу Нисля и изучали плотность расположения нейронов и глиоцитов, глионейрональный индекс, толщину сенсомоторной коры, тинкториальные свойства

нейронов. Определяли содержание нуклеиновых кислот в ядре и цитоплазме нейронов V слоя коры.

Статистическую обработку данных проводили с использованием стандартных методов обработки данных.

Результаты и их обсуждение

Анализ физического развития экспериментальных животных показал, что все крысята жизнеспособны, подвижны, имеют нормальную пигментацию кожных покровов и значимо не отличаются по массе тела и головного мозга от контрольных. Исследование состояния внутренних органов не выявило аномалий развития в изучаемых сериях наблюдений. При морфометрическом исследовании всей коры и отдельных ее слоев выявлено достоверное расширение толщины I слоя и всей коры у новорожденных опытных животных. Определяется снижение плотности расположения нейронов. В нижних отделах коры появляются нейроны с хорошо развитой цитоплазмой в начальной части апикального дендрита, а также с узким ободком цитоплазмы вокруг ядра. Чаще, чем в контроле, обнаруживаются более крупные нейроны. В эксперименте наблюдается уменьшение численности двудырчатых нейронов. Увеличивается количество нервных клеток с периферическим расположением ядрышка, что свидетельствует о несколько большей активности сенсомоторной коры у экспериментальных животных. Соответственно, число нервных клеток с центрально расположенным ядрышком уменьшается. Несколько чаще в эксперименте определяются клетки-тени и очаги клеточного опустошения.

У 1- и 3-дневных крысят ширина изучаемой зоны неокортекса увеличена, по сравнению с контролем. Плотность нейронов меньше у опытных крысят. Наряду с укрупнением ядрышек, в нейронах уменьшается численность дополнительных ядрышек. У опытного потомства четче видна граница между неокортексом и подлежащим белым веществом, лучше выражена стратификация коры.

Достоверное расширение комплекса слоев I–III и V сохраняется и у 5-дневных животных, снижается плотность расположения нервных клеток. Начиная с 5-дневного возраста, в эксперименте определяется увеличение количества умеренно гиперхромных нейронов, находящихся на более высокой стадии развития, по сравнению с другими нервными клетками. У 7-дневного потомства морфометрия ширины коры и отдельных ее слоев уже не выявляет достоверных различий по этим показателям между экспериментальными и контрольными крысами. Однако в нейронах V слоя выявлено увеличение объема тела, ядра и ядрышка у опытных животных. В свою очередь, дифференцировка нервных клеток и их размер тесно связан с синтезом белка и нуклеиновых кислот в них. Определение содержания нуклеиновых кислот в нейронах V слоя выявило значительное их повышение в ядре и цитоплазме у 7-дневных животных.

Наряду с этим, тенденция к увеличению числа глиоцитов, сочетающееся с повышением количества нейронов с периферическим расположением ядрышка, наблюдаемое у новорожденных, 3-, 5- и 7-дневных крысят, свидетельствует о повышении функциональной активности нервных клеток, что, наряду с активацией биосинтеза нуклеиновых кислот в нейронах, может объяснить более раннюю дифференцировку коры у потомства опытных крыс.

Признаки ускоренного созревания неокортекса у 14- и 21-дневных экспериментальных крысят значительно менее выражены, чем у животных первой недели постнатальной жизни. Не определяются различия между контролем и опытом по таким морфометрическим показателям, как ширина коры и отдельных ее слоев, плот-

ность расположения нейронов и глиоцитов. У опытного 14-дневного потомства отмечается увеличение объема тела, ядра и ядрышка нейронов V слоя. У 21-дневных крысят эти показатели также возрастают, но приобретают статистически недостоверный характер. В эксперименте, помимо повышения числа умеренно гиперхромных нейронов, с 14 дня повышается количество гиперхромных нейроцитов в V слое, число которых нарастает с возрастом, что, видимо, можно рассматривать как один из признаков более ранней зрелости коры. Наряду с увеличением размеров отдельных компонентов нейронов, отмечается повышение содержания нуклеиновых кислот у 14- и 21-дневных животных. У 30-дневных крысят эти показатели максимально приближаются к контролю.

Таким образом, с возрастом разница в содержании нуклеиновых кислот между контролем и опытом снижается. Повышение метаболизма этих веществ в эксперименте связано, по-видимому, с анаболическим эффектом Тиотриазолина [3]. В опыте отмечается тенденция к увеличению численности глиоцитов и перинейрональных сателлитов, что может являться признаком компенсаторно-приспособительных реакций, возникающих в ответ на введение биологически активного вещества [5,7]. Морфометрические показатели и структура сенсомоторной коры у 30-дневных опытных крысят не отличается от контроля, хотя в V слое сохраняется некоторое увеличение числа умеренно гиперхромных нейронов.

Выводы

Анализируя полученные данные, можно говорить о наличии признаков ускоренного созревания структур мозга у потомства крыс после антенатального введения тиотриазолина.

Литература

1. Беленичев И.Ф. Механизм противоишемического и антиоксидантного действия тиотриазолина / Беленичев И.Ф., Мазур И.В., Волошин М.А. [и др.] // *Клин. фармакология*. – 2006. – №2.
2. Влияние тиотриазолина на гистоморфологические изменения нейронов коры и гиппокампа в постинсультный период / Беленичев И.Ф., Мазур И.В., Колесник Ю.М. [и др.]. // *Медицина сегодня*. – 2007. – №5 (209). – Режим доступа: <http://novosti.mif-ua.com/archive/issue-3094/article-3189>
3. Беленичев И.Ф. Ноотропная терапия: прошлое, настоящее, будущее / Беленичев И.Ф., Мазур И.В., Стец В.Р., Сидорова И.В. // *Новости медицины и фармации*. – 2004. – №15 (155). – С. 10.
4. Кныш Е.Г. Синтез, физико-химические свойства производных 1,2,4-триазола: автореф. дис. ... д-ра фарм. наук / Кныш Е.Г. – Харьков, 1988. – 46 с.
5. Туманский В.А. Физиологическое самообновление и репаративная регенерация специализированных клеток / Туманский В.А. // *Патологія*. – 2006. – Т.3, №2. – С. 19–31.
6. Лебедева Т.А. Морфофункційна характеристика сенсомоторної зони кори головного мозку щурят після введення біологічно активної речовини / Лебедева Т.А., Зідрашко Г.А., Сидорова І.В. // *Мат. науково-практичної конференції «Вклад молодих вчених в розвиток медичної науки і практики»*, Харків, 2008. – С. 79–80.
7. Туманский В.А. Селективная гибель специализированных клеток / Туманский В.А. // *Патологія*. – 2005. – Т. 2, №1. – С. 10–18.

Сведения об авторах:

Зидрашко Г.А., к. мед. н., доцент каф. стоматологии ЗГМУ.
Сидорова И.В., к. мед.н., ст. преподаватель каф. гистологии ЗГМУ.

Адрес для переписки:

Зидрашко Г.А. 69035, г. Запорожье, пр-т Маяковского, 26, ЗГМУ, каф. стоматологии.
Тел.: (061) 236 22 95.