

Р.С. Вастьянов¹, О.А. Шандра¹, П.-Ф. Феррарі², Л. Фогассі², Дж. Різзолатті²

Розширення коркової топографії рухів в умовах пікротоксин-індукованого кіндлінга в шурів

¹Одеський державний медичний університет, м. Одеса

²Університет м. Парма, лабораторія нейрофізіології, Італія

Ключові слова: пікротоксин • кіндлінг • мікроелектростимуляція

В прецентральної звивині людини локалізовані соматотопічні мапи репрезентації рухів, що вперше було конкретизовано видатним епілептологом Пенфілдом внаслідок мікроелектростимуляцій (МЕС) хворих на епілепсію пацієнтів. Проте, низка результатів досліджень останніх років свідчить про відмінність від помилковості уявлень Пенфілда про неінвертовану орієнтацію кортикального представництва рухів, які, як показано в здорових осіб, мають інвертоване зображення. Ймовірно, що розвиток, виникнення та перебіг судомної активності впливають певним чином на кортикальну топографію рухів, що непрямым чином підтверджують недавні спостереження за хворими на хронічні форми епілепсії, а також низка експериментальних досліджень.

Мета роботи – з'ясування кортикального представництва рухів шурів за умов хронічної епілептичної активності.

Матеріали і методи. Дослідження проводили за умов хронічного експерименту на щурах-самцях з дотриманням загальних вимог патофізіологічного експерименту. Кіндлінг відтворювали в шурів одноразовими щоденними в/очер введеннями підпорогової дози пікротоксину протягом 24 діб з поступовим зниженням дози, зважаючи на інтенсивність судом в шурів. Після введення конвульсанту протягом 30 хв спостерігали за характером судорожних реакцій, вираженість яких оцінювали візуально за загальноприйнятою шестибальною шкалою. Виділяли групи кіндлінгових шурів та контрольну групу, тваринам якої в/очер вводили аналогічні об'єми фізіологічного розчину.

Через 3 доби після відтворення фармакологічного кіндлінгу застосовували МЕС кори великих півкуль за загальноприйнятою методикою. Коротко, після анестезії за допомогою кетаміну та ксилазіну робили краніотомію розмірами 6x5 мм в лівій півкулі кори контралатерально до кінцівок, за якими намагалися спостерігати. Віконце, яке було висвердлене, охоплювало ділянку від 2 мм позаду брегми до 4 мм попереду брегми та сягало 5 мм латерально від брегми. Для зменшення внутрішньокраніального тиску робили пункцію великої цистерни. МЕС (частота – 333 Гц; монофазний струм; тривалість імпульсу – 200 мс; затримка імпульсу – 5 мс) проводили ізольованим стимулятором за допомогою ніхромових електродів з імпедансом від 1 до 5 МΩ. Щільність стимуляції застосовували 500 мкА на глибині 1500 мкА від поверхні кори. В кожній пенетрації спочатку застосовували мінімальну силу струму для ініціації рухів (за звичай, 10 мкА), яку потім збільшували до 60 мкА для визначення порогу ініціації рухів. На підставі зареєстрованих рухів суглобів передніх та задніх кінцівок, вібрис, шиї, рота, хвоста або повній відсутності ініціації рухів створювали мапи кортикальної репрезентації відповідних рухів у тва-

рин. Кожній тварині сеанси МЕС робили впродовж максимум 7 год, після чого їх виводили з досліду та проводили верифікацію місць розташування електродів.

Результати та їх обговорення. В інтактних шурів ділянки представництва рухів дистальних (пальці та зап'ястя) та проксимальних відділів передніх кінцівок (ліктьові та плечові суглоби) локалізовані переважно впродовж 2-4 мм проксимально від брегми. Їхня площа дорівнює в середньому $3,9 \pm 0,4$ мм², більшість якої відповідає представництву рухів проксимальних відділів передніх кінцівок. Ділянка представництва рухів суглобів задніх кінцівок (колінного та гомілкового) розташована поміж 0 та 2 мм дистально від брегми, площа якої становить в середньому $2,4 \pm 0,3$ мм². У кіндлінгових тварин реєструвалося значне зростання площини представництва рухів передніх кінцівок, що було на 47% більше порівняно з відповідними показниками в групі некіндлінгових шурів ($P < 0,05$). Інтересно, що в кіндлінгових тварин в більшому ступені були представлені рухи дистальних суглобів порівняно з різними видами рухів, які демонстрували некіндлінгові шури при МЕС. Площина представництва рухів задніх кінцівок в кіндлінгових шурів також суттєво зросла (на 27%; $P < 0,05$) порівняно з аналогічними даними в контрольній групі шурів. В цілому загальна площа ділянок репрезентації моторних рухів в кіндлінгових тварин була значно більшою відповідно до такої в некіндлінгових шурів ($P < 0,05$). Суттєвих розбіжностей в корковій топографії рухів шиї, рота, вібрис та хвоста в шурів досліджуваних груп відмічено не було.

Отже, отримані дані свідчать про значне розширення площини представництва рухів передніх та задніх кінцівок в шурів із пікротоксиновим кіндлінгом. В більшому ступені за даних умов зростала площа представництва рухів передніх кінцівок порівняно з задніми, а серед рухів передніх кінцівок – розширялася площа репрезентації рухів дистальних суглобів. Розширення площини рухів передніх та задніх кінцівок відбувалося переважно в ростральному та латеральному напрямку за рахунок тих ділянок, які є неактивними в некіндлінгових тварин. Ймовірно, що зазначені зміни ділянок премоторної кори відбувалися внаслідок певних функціональних змін, що були спричинені розвитком епілептогенезу.

Висновки. 1. За умов пікротоксинового кіндлінга в шурів розширюються площини кортикального представництва рухів передніх та задніх кінцівок.

2. Зазначене розширення кортикальної топографії рухів відбувається переважно за рахунок рухів дистальних суглобів передніх кінцівок.

3. Розширення площини моторних рухів відбувалося за рахунок тих ділянок, які є неактивними в некіндлінгових тварин.