

Нестеренко Ю.А.

аспірантка;

Кочергіна Д.С.

студентка;

Кушніренко А.А.

студент,

Науковий керівник: Рибачук О.А.

кандидат біологічних наук, науковий співробітник,

Інститут фізіології імені О.О. Богомольця

Національної академії наук України

ПОСТТРАВМАТИЧНЕ ВІДНОВЛЕННЯ ФУНКЦІЙ У САМОК МИШЕЙ ЛІНІЇ FVB ПІСЛЯ МОДЕЛЮВАННЯ ТРАВМИ СПИННОГО МОЗКУ

Актуальність. Травми спинного мозку (СМ) є однією з головних проблем з якою стикається людство. Травмування СМ призводить до позитивної інвалідності внаслідок нерезультативного відновлення моторних функцій та порушення сенсорної чутливості частин організму. У зв'язку із різним способом життя, найчастіше травм СМ зазнають чоловіки, аніж жінки [1, с. 1]. Зазвичай, чоловіки зазнають травмувань СМ у ранньому віці, зокрема, внаслідок аварій, тоді як травмування СМ у жінок відбувається переважно у віці після 65 років чи пізніше [2]. На моделі контузії СМ лабораторних щурів показано, що ефективність відновлення локомоторної активності та регенерації тканини СМ у самок значно вища, ніж у самців. Проте, особливості відновлення моторної функції та протікання невропатичних процесів у лабораторних мишей різних статей досі не досліджені [3, с. 1983].

Мета роботи: дослідити посттравматичне відновлення функцій у самок мишей лінії FVB після моделювання травми СМ.

Матеріали та методи. Об'єкт експериментального дослідження: самки мишей лінії FVB, віком 2 місяці, масою 22-26 г.

Модель травми: лівобічний половинний перетин СМ на рівні нижнього грудного відділу (T9-T10).

Оцінку локомоторної активності задньої іпсилатеральної кінцівки (ЗІК) тварин: проводили поведінкові тести за шкалою BBB та В, порівняно з контролем; визначали рівень спастичності кінцівки за шкалою Ашворда, у порівнянні з контролем.

Для порівняння оцінки рівня відновлення іпсилатеральної кінцівки самок з контролем було використано критерій Стюдента. Результати представлені з урахуванням похибки середнього значення (SEM).

Результати. Дослідження відновлення локомоторної активності іпсилатеральної кінцівки проводили на 1-, 2-й тиждень та протягом 1-, 2-, 3-, 6-, 12- та 18-го місяців після травмування СМ самок мишей (рис. 1). На 1-му тижні постопераційного періоду середній бал за шкалою ВВВ склав $1,12 \pm 0,29$ ($n=40$). На 2-й тиждень після травмування спостерігали покращення локомоторної активності ЗІК: $2,02 \pm 0,41$ ($n=38$). Протягом 1-го місяця середній бал за шкалою ВВВ становив $2,15 \pm 0,19$ ($n=38$). Посттравматичний період протягом 2-го та 3-го місяців характеризувався покращенням локомоторної активності ЗІК самок мишей: середній бал склав $4,88 \pm 0,19$ ($n=26$) та $5,30 \pm 0,23$ ($n=24$) відповідно. На період протягом 6-ти посттравматичного періоду середній бал за шкалою ВВВ становив $4,87 \pm 0,36$ ($n=21$). Проте, на період 12-ти місяців посттравматичного періоду відзначали зниження цього показника до $3,42 \pm 0,41$ ($n=13$) відповідно. На термін 18 місяців посттравматичного періоду спостерігали покращення локомоторної активності кінцівки – середній бал за шкалою ВВВ становив $4,81 \pm 0,70$ ($n=7$).

Середній бал за шкалою В на 1-му тижні постопераційного періоду становив $0,76 \pm 0,16$ ($n=40$) (рис. 1). На 2-й тиждень та протягом 1-го місяця постопераційного періоду цей показник вийшов на плато і склав $1,32 \pm 0,21$ ($n=38$) та $1,32 \pm 0,10$ ($n=38$) відповідно. Посттравматичний період протягом 2-го та 3-го місяців характеризувався підвищенням показників локомоторної активності до $2,42 \pm 0,13$ ($n=26$) та $2,57 \pm 0,16$ ($n=24$) відповідно. На період протягом 6-ти місяців посттравматичного періоду спостерігали покращення локомоторної активності ЗІК: $2,59 \pm 0,17$ ($n=21$). Але на період протягом 12-ти місяців відзначали зниження цього показника до $2,21 \pm 0,26$ ($n=13$). На термін 18 місяців посттравматичного періоду спостерігали зростання середній бал за шкалою В до $2,82 \pm 0,47$ ($n=7$).

Середній бал за шкалою Ашворда на 1-му тижні посттравматичного періоду середній бал склав $3,23 \pm 0,15$ ($n=40$) (рис. 2). На 2-й тиждень після травмування СМ цей показник зменшувався до $2,91 \pm 0,19$ ($n=38$). Протягом 1-го та 2-го місяців також відзначали зменшення спастичності ЗІК – $2,90 \pm 0,09$ ($n=38$) та $2,08 \pm 0,13$ ($n=26$) відповідно. Проте, протягом 3-го місяця посттравматичного періоду середній бал за шкалою Ашворда підвищився до $2,35 \pm 0,13$ ($n=24$). На період протягом 6-ти, 12-ти та 18-ти місяців відзначали поступове зниження показників спастичності, а саме $2,24 \pm 0,16$ ($n=21$), $1,86 \pm 0,15$ ($n=13$) та $2,69 \pm 0,18$ ($n=7$) відповідно.

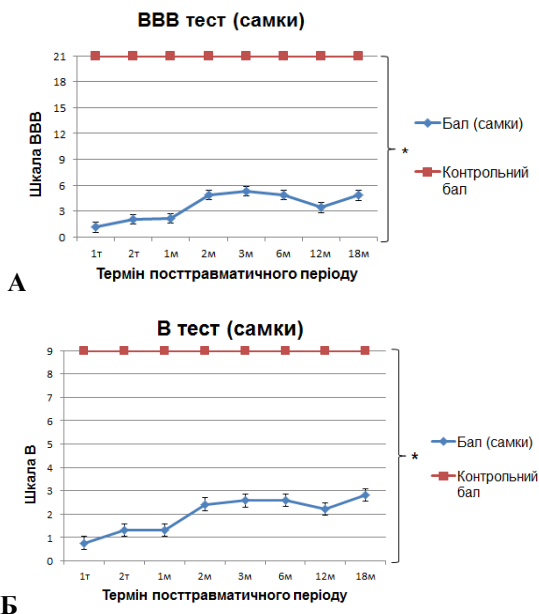


Рис. 1. Відновлення локомоторної активності іпсилатеральної кінцівки самок мишей лінії FVB після половинного перетину СМ:

А – відновлення локомоторної активності іпсилатеральної кінцівки самок за шкалою ВВВ ($p < 0,001$); Б – відновлення локомоторної активності іпсилатеральної кінцівки самок за шкалою В ($p < 0,001$)

Джерело: розроблено авторами

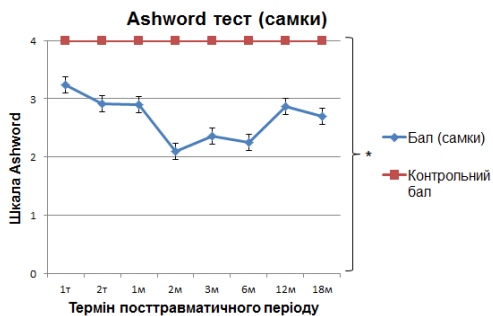


Рис. 2. Спастичність іпсилатеральної кінцівки самок мишей лінії FVB після половинного перетину СМ за шкалою Ашворда ($p < 0,001$)

Джерело: розроблено авторами

Висновки. Результати поведінкових тестів (за шкалою BBB та B) вказують на загальне зростання показників функції ЗІК на період до 12-ти місяців та період протягом 18 місяців, тоді як показники спастичності (за методом Ашворда) на вказані терміни посттравматичного періоду відповідно знижуються.

Список використаних джерел:

1. Ghnenis, A.B. et al. (2020). A Long-Term Pilot Study on Sex and Spinal Cord Injury Shows Sexual Dimorphism in Functional Recovery and Cardio-Metabolic Responses. *Scientific Reports*, 10(1).
2. Chan, W.M. et al., 2015. Effect of Gender on Recovery After Spinal Cord Injury. *University of Miami's Research Profiles*. Available at: <https://miami.pure.elsevier.com/en/publications/effect-of-gender-on-recovery-after-spinal-cord-injury> (accessed March 17, 2021).
3. McFarlane, K. et al. (2020). Effect of Sex on Motor Function, Lesion Size, and Neuropathic Pain after Contusion Spinal Cord Injury in Mice. *Journal of Neurotrauma*, 37(18), pp. 1983–1990.

Сироїд О.О.

аспірант;

Клечак І.Р.

кандидат технічних наук, доцент,

Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського

ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА МЕТОДІВ ХІМІЧНОГО ТА ФЕРМЕНТАТИВНОГО ОТРИМАННЯ ХІТИН-ГЛЮКАНОВИХ КОМПЛЕКСІВ З МІКРО- ТА МАКРОМІЦЕТІВ

Вивчення і застосування біополімерів в останні роки стає одним з найбільш актуальних напрямків фізико-хімічних досліджень високомолекулярних сполук, які проявляють фізіологічну активність.

Хітину та хітозану в даний час приділяється особлива увага в зв'язку з унікальністю тих властивостей, які вони проявляють і широкими можливостями використання їх в біотехнології, медицині, харчовій промисловості, в сільському господарстві, косметології [1; 3]. Ці сполуки мають високу біологічну активність, володіють ранозаживлючими,