

6. Bollen J., Van de Sompel H., Hagberg A., Chute R. A principal component analysis of 39 scientific impact measures // PLOS One. – 2009.

7. Colledge L., De Moya-Anegón F., Guerrero-Bote V., Lopez-Illas C., El Aisati M., Moed H. SJR and SNIP: two new journal metrics in Elsevier's

Scopus // The Journal for the Serials Community. – 2010. – Vol. 23, № 3. – P. 215-221.

Надійшла до редколегії 02.12.14

Е. Торгалю, канд. біол. наук, С. Вакалю, канд. біол. наук, Л. Остапченко, д-р біол. наук, проф.
Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Київ, Україна

НАУКОМЕТРИЧЕСКИЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНТЕГРАЦИЯ УКРАИНСКОЙ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ПЕРИОДИКИ В МЕЖДУНАРОДНОЕ ИНФОРМАЦИОННОЕ ПРОСТРАНСТВО

Рассмотрены основные международные индексы цитирования и наукометрические базы публикаций: Web of Knowledge, Scopus, Index Copernicus, Google Scholar, Российский индекс научного цитирования. Объяснены принципы расчета и различия между наиболее распространенными наукометрическими показателями, такими как импакт-фактор, эйгенфактор, h-индекс, SJR, SNIP, ICV и др. Кратко описаны методы поиска списков журналов, включенных в международные индексы цитирования, а также значений вышеуказанных метрических показателей. Приведен современный список украинских биологических журналов, которые индексируются международными наукометрическими базами, и показано динамику их цитирования и индексации за период 1996-2013 гг. В конце рассмотрена новая проблема т.н. "хищных журналов" и приведены соображения относительно стратегии улучшения отображения украинской биологической периодики в международном информационном пространстве.

Ключевые слова: наукометрические базы, периодика, индекс цитирования, биологические журналы.

E. Torgalo, PhD, S. Vakal, PhD, L. Ostapchenko, DSc
Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kyiv, Ukraine

SCIENTOMETRIC DATABASES AND INTEGRATION OF UKRAINIAN BIOLOGICAL JOURNALS INTO COMMON INFORMATIONAL SPACE

The most well-known citation indices and scientometric databases are reviewed in the article. Among them are Web of Knowledge, Scopus, Index Copernicus, Google Scholar, Russian Science Citation Index. Basic concepts of calculation as well as differences between most widely used scientometric values (IF, h-index, SJR, SNIP, ICV etc.) are explained. Simple methods of search of indexed journals lists and abovementioned scientometric values are depicted. Up-to-date list of Ukrainian biological journals included in international citation indices as well as their indexation and citation dynamics for the period 1996-2013 are represented. Modern problem of "predatory" journals and possible strategies for increase of Ukrainian journals representation in common informational space are discussed at the end of the paper.

Key words: scientometric databases, periodicals, citation index, biological journals.

УДК: 577.3

Д. Ноздренко, канд. біол. наук
Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Київ

ВПЛИВ ФУЛЛЕРЕНУ C₆₀ НА ЗМІНУ ШВИДКОСТІ СКОРОЧЕННЯ ІШЕМІЧНО ПОШКОДЖЕНОГО М'ЯЗУ *M. SOLEUS* ЩУРА

Проведено дослідження впливу C₆₀FAS в дозі 1мг/кг на зміну швидкості скорочення ішемічно пошкодженого м'язу *m. soleus* щура. Скорочення м'яза реєстрували при внутрішньовенному та внутрішньом'язовому введенні препарату. Показано захисний ефект фуллерену на зміну швидкості досягнення максимального рівня сили при тетанічному скороченні. Ефективність захисного дії C₆₀FAS зменшується з підвищенням швидкості скорочення ішемічно пошкодженого м'яза. Отримані дані свідчать, що C₆₀FAS можуть розглядатися як перспективні лікарські засоби для профілактики і корекції скорочувальної активності ішемічно пошкодженого м'яза.

Ключові слова: м'яз, ішемія, динаміка скорочення, силова відповідь, фуллерен C₆₀.

Вступ. Серед м'язових патологій, які розвиваються в скелетних м'язах при травмі, ішемічні ушкодження складають більше 35% від загальної кількості ушкоджень опорно-рухового апарату [1]. Однак, незважаючи на досягнення в лікуванні травм, надання допомоги постраждалим при такому ускладненні, як гострий внутрішньо тканинний гіпертензійний синдром залишається актуальною проблемою. Для розуміння особливостей змін м'язової динаміки ішемічно пошкодженого м'яза, важливим є критерій відбору аналізованих динамічних параметрів скорочення і можливості модифікації кінетики скорочення під впливом змін механічного стану м'яза в результаті руху. Загальну картину патологій, що розвиваються, ускладнює той факт, що швидкі і повільні м'язові волокна по різному реагують на ішемічні ушкодження і, що важливо, відновлення їх кінетичних характеристик протікає теж в різних часових проміжках, незалежно від їх розташування [2]. Літературні дані показують безліч доказів того, що вільні радикали, а саме супероксид і гідроксид радикал є основним патогенним чинником в процесі ішемічних ушкоджень тканин [3]. В той же час накопичений великий експериментальний матеріал який свідчить проте що водорозчинний фуллерен C₆₀FAS, як і його похідні, мають виражений антиоксидантний ефект і можуть розглядатися як перспективні лікарські засоби для профілактики і корекції ішемічних ушкоджень [4]. Здатність фуллеренів і їх

похідних інактивувати вільні радикали кисню була описана в 1991 р., Krustic у журналі "Science" характеризував фуллерен C₆₀ як "губку, котра всмоктує вільні радикали", що обумовлено електронно-акцепторними властивостями його псевдоароматичної структури [5]. Дійсно, одна молекула фуллерена C₆₀ здатна приєднувати 34 вільних радикала. Антиоксидантна ефективність фуллеренів залежить від числа активних центрів і відстані між активними центрами і атомами-мішенями. Фуллерени здатні ефективно захоплювати і інактивувати як супероксиданіон-радикал, так і гідроксильні радикали in vivo і in vitro [4,5]. При цьому, як прийнято вважати, антиоксидантна ефективність фуллеренів залежить від числа нерозірваних подвійних зв'язків в їх вуглецевому каркасі. Тому найбільшу антиоксидантну активність (причому більшою, ніж у вітаміну Е) мають нативні, хімічно немодифіковані молекули фуллеренів. Приєднання до них різних хімічних груп супроводжується розривом їх подвійних зв'язків, зниженням електронно-акцепторних і антиоксидантних властивостей фуллеренового каркасу [6].

Методи та матеріали. Експерименти проводили на щурах-самцях лінії Wistar віком 3 місяці вагою 170±5 г. Введення C₆₀FAS у дозі 1 мг/кг здійснювали двома способами: внутрішньовенно і внутрішньом'язово за 1 год до початку експерименту. Анестезію тварин здійснювали внутрішньочеревним введенням нембуталу (40 мг/кг). Для ішемізації м'язів лігатурами перетягували

гілку стегнової артерії тварини, яка забезпечує кровопостачання використовуваного в експерименті м'язу. Підготовка експерименту також включала канюлювання (a. carotis communis sinistra) для введення фармпрепаратів і вимірювання тиску, трахеотомію і ламінектомію на рівні поперекового відділу спинного мозку. Камбалоподібний м'яз щура (muscle soleus) звільняли від оточуючих тканин. У дистальній частині упоперек перерізували його сухожильну частину. Для модульованої стимуляції еферентів у сегментах L7-S1 перерізували вентральні корінці в місцях їхнього виходу зі спинного мозку. Зміну сили скорочення м'язу реєстрували за допомогою надчутливих тензометричних датчиків, які працюють на основі вимірювання зміни опору масиву одностінних вуглецевих нанотрубок (SWCNTs) при їх деформації. SWCNTs були розташовані у задній частині мікропіпетки, а до передньої її частини приєднували сухожилок досліджуваного м'язу. Для формування електричних стимулів використовували програмовані генератори сигналів спеціальної форми. Стимуляцію еферентів у сегментах L7-S1 здійснювали електричними імпульсами тривалістю 2 мс, сформованими за допомогою генератора імпульсів що керувався через АЦП. Електроstimуляцію проводили використовуючи платинові електроди. Характеристика стимулюючого сигналу задавали програмно і передавали з комплексу АЦП-ЦАП на генератор. Контроль зовнішнього навантаження на м'яз здійснювали за допомогою системи механостимуляторів. Одержані експериментальні криві відображають зміну сили у відсотках відносно контрольних значень непошкодженого м'язу, які приймали за 100%. Статистичну

обробку результатів вимірювання проводили методами варіаційної статистики за допомогою програмного забезпечення Origin 8.0.

Результати та їх обговорення. Зміни швидкості наростання сили до стаціонарного рівня є одним з найважливіших параметрів кінетики скорочення скелетних м'язів [7]. Цей компонент м'язової динаміки особливо важливий при контролі скорочення кисті рук у людини [8]. Ішемічне ушкодження м'язової тканини призводить до зниження цієї швидкості, що ускладнює, а в деяких випадках і повністю блокує можливість точнісного позиціонування суглоба з пошкодженням м'язом. На рис. 1 показана зміна швидкості зростання сили до максимального рівня в залежності від часу ішемізації при внутрішньом'язовому та внутрішньовенному введенні C_{60} FAS, при двох рівнях швидкості наростання стимулюючого сигналу. В контрольних досліджах (ішемізація без введення фулерену) зниження швидкості генерації сили фіксувалось вже на 1 добу після ішемізації, і складало 60% від норми, знижуючись до 40% на 5 добу експерименту, незалежно від зміни швидкості наростання частоти стимуляційного сигналу (рис.1,2.) Проведений експеримент по вивченню швидкості досягнення силою свого стаціонарного рівня при застосуванні стимулюючого сигналу з подовженою швидкістю досягнення максимальної сили (рис. 1,2) виявив значний захисний ефект C_{60} FAS на цей параметр кінетики скорочення. В даному випадку внутрішньовенне введення C_{60} FAS сприяло максимальному збільшенню швидкості скорочення на 25% від контролю порівняно з 15% захисним ефектом при його внутрішньом'язовому введенні.

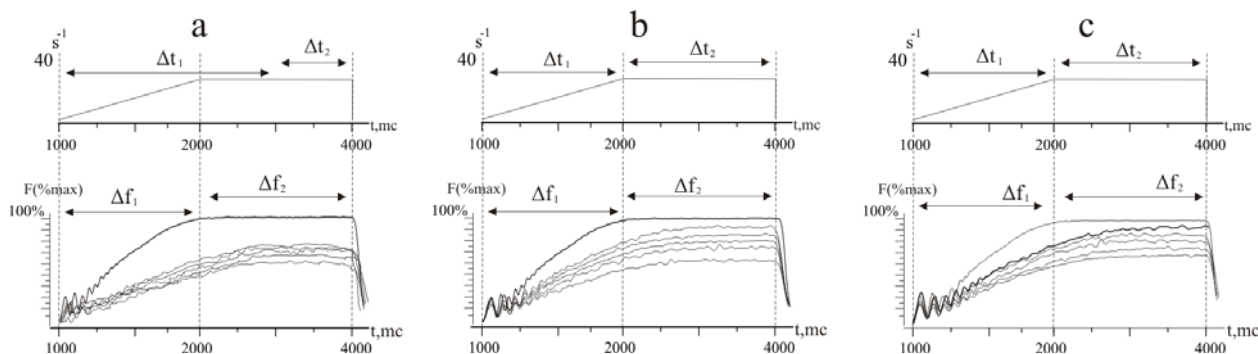


Рис. 1. Криві генерації сили ішемізованого м'язу (muscle soleus) при застосуванні стимулюючого сигналу з швидкістю наростання частоти подразнення 2 с.: (а) – ішемія без впливу препарату (контроль); (б) – внутрішньом'язове введення C_{60} FAS (1 мг/кг); (с) – внутрішньовенне введення C_{60} FAS (1 мг/кг). Δt_2 – час наростання сили скорочення; Δt_1 – час утримання досягнутої максимальної сили скорочення; 1, 2, 3, 4, 5 – доба після ішемізації м'язу

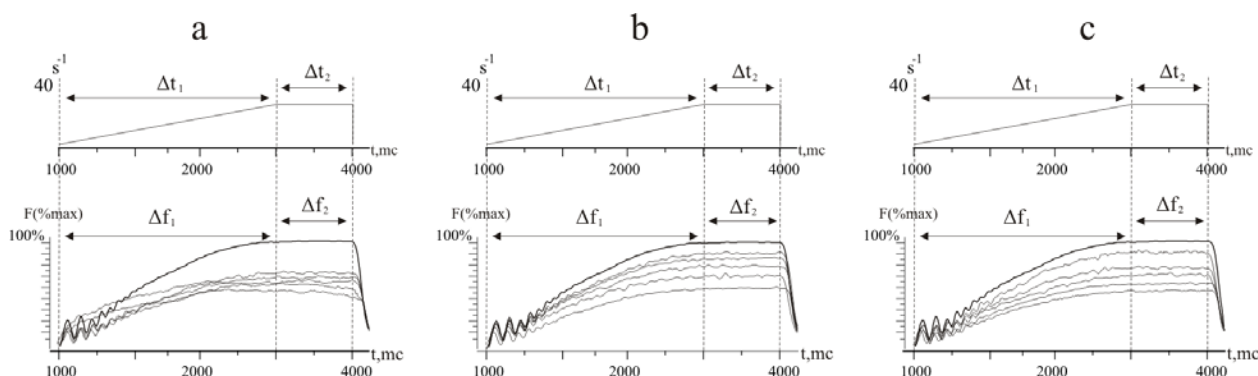


Рис. 2. Криві генерації сили ішемізованого м'язу (muscle soleus) при застосуванні стимулюючого сигналу з швидкістю наростання частоти подразнення 3 с.: (а) – ішемія без впливу препарату (контроль); (б) – внутрішньом'язове введення C_{60} FAS (1 мг/кг); (с) – внутрішньовенне введення C_{60} FAS (1 мг/кг). Δt_2 – час наростання сили скорочення; Δt_1 – час утримання досягнутої максимальної сили скорочення; 1, 2, 3, 4, 5 – доба після ішемізації м'язу

Цей ефект можливо пов'язаний з відмінністю у біомеханіці розвитку зусилля при повільних і швидких балістичних рухах. Траєкторія досить повільного руху м'яза повністю визначається її статичними властивостями. Якщо ж рух здійснюється швидше, то додаються динамічні компоненти, які, безпосередньо залежать від жорсткості і податливості м'яза, які у разі ішемічного ушкодження піддаються значним змінам. У експериментах *in vitro* [9] було продемонстровано, що похідні C_{60} фуллерена, захоплені макрофагами, викликають викид проти-запальних цитокінів. Автори роботи [10] виявили антигістамінну і антиоксидантну дію C_{60} фуллеренів і їх похід-

них. Таким чином значне збільшення внутрішньом'язових колагенових структур, велика кількість нефункціонуючих м'язових волокон, запальні процеси і залучення у вогнище ушкодження активованих нейтрофілів, що вивільняють додаткові вільні радикали, знижує рівень динамічних параметрів скорочення. Останні провокують вазоконстрикцію, яка є характерним проявом ішемічних ушкоджень. А швидкість досягнення силою свого стаціонарного рівня є найбільш чутливою ланкою при таких патологічних процесах.

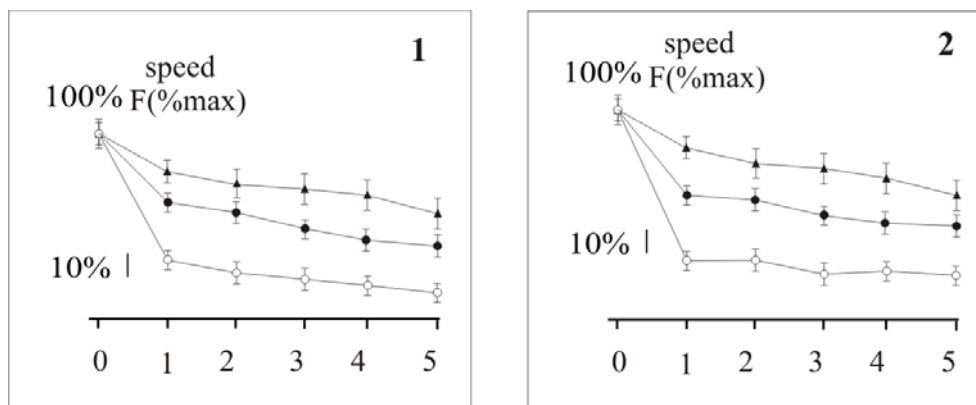


Рис. 3. Швидкість досягнення максимальної силової відповіді ішемізованого м'язу (muscle soleus): (○) – ішемія без впливу препарату (контроль); (▲) – внутрішньом'язове введення C_{60} FAS (1 мг/кг); (●) – внутрішньом'язове введення C_{60} FAS (1 мг/кг).

1,2 – стимулюючий сигнал з швидкістю наростання частоти подразнення 2 та 3 с. відповідно

Оскільки C_{60} фуллерени можуть впливати на протікання запального процесу не лише через зниження активності процесів перекисного окислення ліпідів але і через макрофагальну ланку, внутрішньом'язове введення C_{60} FAS повинне мати більше виражений захисний ефект, що і підтвердили наші дослідження. Дослідження токсикологічних властивостей C_{60} FAS на біосистеми показали їх нетоксичність, неімунотоксичність і повну неалергенність [11]. Також показано [6] що нейтралізація вільнорадикальних форм кисню може відбуватися і без їх безпосередньої взаємодії з фуллереновою сіткою. Такі факти свідчать про те, що антирадикальна активність фуллеренів може бути не пов'язана безпосередньо з хімічними властивостями фуллеренового каркасу, а обумовлена особливостями впливу фуллеренів на властивості водного середовища, яке їх безпосередньо оточує. Також виявлено, що аналогічні похідні фуллерена C_{60} , діючи як каталізатори, можуть імітувати дію супероксиддисмутази (СОД) – ферменту, що бере участь в нейтралізації супероксиданіон радикалу. При цьому також було показано, що подібна нейтралізація відбувається без безпосередньої участі фуллеренового каркасу з кисневими радикалами [12].

У разі контролю високошвидкісних рухових реакцій в процесі скорочення (рис 3.1) захисна дія C_{60} FAS при внутрішньом'язовому введенні на 15-17% є ефективнішою чим внутрішньом'язове введення препарату. Захисний ефект при зниженні швидкості скорочення досягнення силою свого стаціонарного рівня збільшувався на 25% порівняно з 15% захисним ефектом при його внутрішньом'язовому введенні (рис3). Таким чином ефективність захисної дії C_{60} FAS зменшується з підвищенням швидкості скорочення ішемічно пошкодженого м'яза. Отримані дані свідчать про виражений захисний ефект C_{60} FAS на динаміку скорочення muscle soleus при її ішемічному ушкодженні. Це прямо вказує на те, що

C_{60} FAS можуть розглядатись як перспективні лікарські засоби для профілактики і корекції дієздатності ішемічно пошкодженого м'яза. Проведені дослідження показують, що саме внутрішньом'язове введення C_{60} FAS є найбільш оптимальним для корекції швидкісних макропараметрів скорочення при ішемічному ушкодженні м'язової тканини. Отримані дані показують, що розвиток медичних нанотехнологій із застосуванням C_{60} FAS, з урахуванням виражених у них антиоксидантних властивостей, і відсутності даних про гострі і хронічні інтоксикації ними відкриває нові можливості в лікуванні і профілактиці ішемічних патологій. Таким чином захисна дія фуллеренів у вигляді ін'єкції їх колоїдного розчину, є перспективним для їх застосування для терапії ішемічних ушкоджень скелетних м'язів.

Список використаних джерел

1. Murdock M, Murdoch M. Compartment syndrome: a review of the literature / M. Murdock, M. Murdoch // Clin Podiatr Med Surg. – 2012. – Apr., 29 (2). – P. 301–310.
2. Recovery of synergistic skeletal muscle function following ischemia / A. J. Carvalho, P. Hollett, N. H. McKee // J Surg Res. – 1995. – Nov., 59 (5). – P. 527–533.
3. Antioxidant therapy: a new pharmacological approach in shock, inflammation, and ischemia/reperfusion injury / S. Cuzzocrea, D. P. Riley, A. P. Caputi, D. Salvemini // Pharmacol Rev. – 2001. – 53. – P. 135–159.
4. Lai H. S. Free radical scavenging activity of fullerene on the ischemia-reperfusion intestine in dogs / H. S. Lai, W. J. Chen, L. Y. Chiang // World J. Surg. – 2000. – Apr., 4(4). – P. 450.
5. Radical reactions of C_{60} / P. J. Krustic, E. Wasserman, P. N. Keizer, J. R. Morton, K. F. Preston // Science. – 1991. – 254. – P. 1183–1185.
6. Reactions of (aq), $CO_2^{\cdot-}$, $HO^{\cdot-}$, $O_2^{\cdot-}$ and O_2 with a dendro[60]fullerene and $C_{60}[C(COOH)_2]_n$ (n = 52–6) / R. V. Bensasson, M. Bretteich, J. Frederiksen et al. // Free Radical Biology and Medicine. – 2000. – Vol. 29, № 1. – P. 26–33.
7. Kostyukov I. Muscle hysteresis and movement control: a theoretical study / I. Kostyukov // Neuroscience. – 1998. – Vol. 83. – P. 303–320.
8. Movement-dependent positioning errors in human elbow joint movements / A. P. Mel'nikhous, N. V. Bulgakova, A. N. Tal'nov, F. Hellstrom, U. Windhorst, A. I. Kostyukov // Exp Brain Res. – 2007. – 176 (2). – P. 237–247.
9. Baierl T. In vitro effects of fullerene C_{60} and fullerene black on immunofunctions of macrophages / T. Baierl, A. Seidel // Full. Sci. Technol. – 1996. – 4. – P. 1073–1085.

10. Fullerene Nanomaterials Inhibit the Allergic Response / J. J. Ryan, H. R. Bateman, A. Stover, G. Gomez, S. K. Norton, W. Zhao, L. B. Schwartz, R. Lenk, Ch. L. Kepley // The Journal of Immunology. – 2007. – 179. – P. 665-672.

11. Andrievsky G. V. Is C₆₀ fullerene molecule toxic? / G.V. Andrievsky, V. K. Klochkov, L. I. Derevyanchenko // Fullerenes, Nanotubes and Carbon Nanostructures. – 2005. – 13 (4). – P. 363-376.

12. Biologically effective fullerene (C₆₀) derivative with superoxide dismutase mimetic properties / Samen S. Ai, Joshua I. Hardt, Kevin L. Quick, Jeong Sook Kim-Han, Bernard F. Erlanger, Ting-Ting Huang, Charles J. Epstein, Laura L. Dugan // Free Radical Biology and Medicine. – 2004. – 37 (8). – P. 1191-1202.

Надійшла до редколегії 11.06.14

Д. Ноздренко, канд. биол. наук

Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Київ, Україна

ВЛИЯНИЕ ФУЛЛЕРЕНА C₆₀ НА ИЗМЕНЕНИЕ СКОРОСТИ СОКРАЩЕНИЯ ИШЕМИЧЕСКИ ПОВРЕЖДЕННОЙ МЫШЦЫ M. SOLEUS КРЫСЫ

Проведено исследование влияния C₆₀FAS в дозе 1 мг/кг на изменение скорости сокращения ишемической поврежденной мышцы m. soleus крысы. Сокращения мышцы регистрировали при внутривенном и внутримышечном введении препарата. Показан защитный эффект фуллерена на изменение скорости достижения максимального уровня силы при титаническом сокращении. Эффективность защитного действия C₆₀FAS уменьшается с повышением скорости сокращения ишемически поврежденной мышцы. Полученные данные свидетельствуют, что C₆₀FAS может рассматриваться как перспективное лекарственное средство для профилактики и коррекции сократительной активности ишемически поврежденной мышцы.

Ключевые слова: мышца, ишемия, динамика сокращения, силовой ответ, фуллерен C₆₀.

D. Nozdrenko, PhD

Taras Shevchenko National University of Kyiv, Kyiv, Ukraine

FULLERENE C₆₀ IMPACT ON CONTRACTION SPEED CHANGES OF ISCHEMICALLY DAMAGED MUSCLE SOLEUS OF THE RAT

The effect of water-soluble C₆₀ fullerene (C₆₀FAS) at a dose of 1 mg/kg on ischemic damaged muscles (muscle soleus) of rat was studied. The therapeutic effect of C₆₀FAS was analyzed under intravenous and intramuscular injection. An evident C₆₀FAS protective effect on the dynamics of ischemic damage muscles contraction was revealed. In particular, it was found that in most cases the protective effect of C₆₀FAS with intramuscular administration at 15-17% is more effective than intravenous administration of this drug. This clearly indicates that C₆₀FAS can be considered as a promising therapeutic agent for the prevention and correction of contractile activity of ischemic damage muscles.

Keywords: muscle, ischemia, contraction dynamics, power answer, fullerene C₆₀.

УДК 591.47:612.6

М. Матвиенко, канд. биол. наук
Национальный медицинский университет им. А. А. Богомольца, Киев, Украина,
А. Пустовалов, канд. биол. наук, Н. Дзержинский, д-р биол. наук
Київський національний університет імені Тараса Шевченка, Київ, Україна,
С. Михальський, канд. биол. наук
Государственное учреждение "Институт геронтологии имени Д.Ф.Чеботарева НАМН Украины", Киев, Украина

ВОЗМОЖНОСТИ КОРРЕКЦИИ КИСПЕПТИНОМ РЕПРОДУКТИВНОГО СТАТУСА ПРИ ПРИМЕНЕНИИ БЛОКАТОРОВ И АКТИВАТОРОВ А-АДРЕНЕРГИЧЕСКИХ РЕЦЕПТОРОВ

Киспептинергическая и α-адренергическая системы осуществляют независимое активирующее влияние на клетки аркуатного ядра гипоталамуса половозрелых крыс. Изменение статуса аркуатного ядра как центрального элемента репродуктивной системы, вызванное введением антагонистов и агонистов α-адренорецепторов может быть компенсировано введением киспептина и его антагониста соответственно.

Ключевые слова: α-адренергические рецепторы, мезатон, празозин, киспептин, антагонист киспептина (P-234).

Введение. На сегодняшний день в медицинской практике встречаются препараты, воздействующие на адренергические рецепторы. Последние принадлежат к группе G-протеинсвязанных рецепторов, которые реагируют на адреналин и норадреналин [16]. Существует несколько групп адренорецепторов в зависимости от эффектов, локализации, а также аффинитету к различным веществам: α1-, α2-, β1-, β2, β3-адренорецепторы. Учитывая широкую распространенность адренергических рецепторов в организме, модуляция их активности приводит к разнообразным терапевтическим или токсическим эффектам [18, 26].

α-Адреномиметики и адреноблокаторы широко используются в современной медицине. Так, α-адреноблокатор празозин является сосудорасширяющим, антигипертензивным средством, которое блокирует постсинаптические α1-адренорецепторы и препятствует сосудосуживающему влиянию симпатической иннервации и катехоламинов [3]. Препарат применяется при артериальной гипертензии и застойной сердечной недостаточности [38], а также для улучшения уродинамики при доброкачественной гиперплазии предстательной

железы [2, 25]. Противоположный по действию празозину α-адреномиметик мезатон (стимулирует α-адренорецепторы, практически не влияя на β-рецепторы), напротив, приводит к сужению сосудов. Препарат применяется для повышения артериального давления при артериальной гипотензии и коллапсе, гипотонической болезни [5]. Часто используется при подготовке и во время операций, при инфекционных заболеваниях и интоксикациях. Мезатон необходим для спазма сосудов при секреторной ренальной анурии и для расширения зрачка при иритах, иридоциклитах [7, 32]. А также используется для облегчения носового дыхания при гриппе, простуде, поллинозе и других аллергических реакциях, которые сопровождаются острым синуситом или ринитом [17].

Вместе с тем, препараты, влияющие на α-адренергические рецепторы, оказывают существенное действие также и на состояние репродуктивной системы пациентов, что часто может быть нежелательным побочным эффектом [30, 36, 39]. Связано это с тем, что α-адренергическая система является важным звеном регуляции репродуктивного статуса. В подтверждение вышеизложенного служат такие факты, как возраста-