

International Science Group
ISG-KONF.COM

**IMPACT OF MODERNITY ON
SCIENCE AND PRACTICE**

**13
APRIL
14** **XII** **SCIENTIFIC AND
PRACTICAL
CONFERENCE**
EDMONTON, CANADA



ISBN 978-1-64871-914-1

IMPACT OF MODERNITY ON SCIENCE AND PRACTICE

Abstracts of XII International Scientific and Practical Conference

Edmonton, Canada
13-14 April 2020

IMPACT OF MODERNITY ON SCIENCE AND PRACTICE

Library of Congress Cataloging-in-Publication Data

UDC 01.1

The 12 th International scientific and practical conference «IMPACT OF MODERNITY ON SCIENCE AND PRACTICE» (13-14 April, 2020). Edmonton, Canada 2020. 678 p.

ISBN - 978-1-64871-914-1

Published on 
<https://www.bookwire.com/>

Text Copyright © 2020 by the International Science Group(isg-konf.com).

Illustrations © 2020 by the International Science Group.

Cover design: International Science Group(isg-konf.com). ©

Cover art: International Science Group(isg-konf.com). ©

The content and reliability of the articles are the responsibility of the authors. When using and borrowing materials reference to the publication is required.

Collection of scientific articles published is the scientific and practical publication, which contains scientific articles of students, graduate students, Candidates and Doctors of Sciences, research workers and practitioners from Europe, Ukraine, Russia and from neighboring countries and beyond. The articles contain the study, reflecting the processes and changes in the structure of modern science. The collection of scientific articles is for students, postgraduate students, doctoral candidates, teachers, researchers, practitioners and people interested in the trends of modern science development.

The recommended citation for this publication is:

Amirova r., Use of international standards of financial reporting in small and medium-sized entrepreneurship // Impact of modernity on science and practice. Abstracts of XII international scientific and practical conference. Edmonton, Canada 2020. pp. 22-25.

URL: <http://isg-konf.com> .

ВПЛИВ ДЕФЦИТУ АНДРОГЕНІВ НА ФУНКЦІОНУВАННЯ ІНТЕРНЕЙРОННОГО ПУЛУ СПИННОГО МОЗКУ

Родинський О., д.мед.н., професор

Ткаченко С., к.мед.н.

Маража І., аспірант кафедри фізіології
ДЗ «Дніпропетровська медична академія МОЗ України»

Низка досліджень підтверджують меншу ноцицептивну чутливість у чоловіків ніж у жінок у багатьох моделях глибокого тканинного болю. Гонадні гормони модулюють відповіді в первинних афферентах, нейронах дорсального рогу та надспінальних ділянках, але напрямок модуляції є змінним. [1] Системне застосування тестостерону знижує латентність рефлекторних захисних реакцій на больовий подразник. [2] Проте, існують дослідження, згідно яких андрогени викликають збільшення латентного періоду цих реакцій. Ці суперечливі дані спонукали нас до більш детального вивчення процесів збудження, що протікають у дорсальному розі спинного мозку та їх зміни за умов дефіциту андрогенів.

Метою дослідження був аналіз особливостей біоелектричної активності інтернейронів дорсального рогу сірої речовини спинного мозку в умовах тривалої гіпоандрогенемії шляхом аналізу викликаних потенціалів дорсальної поверхні спинного мозку (ПДП СМ).

Аферентний пік (АП) відображає активність низькопорогових м'язових та шкірних аферентів. N_1 та N_2 - компоненти виникають при збудженні інтернейронів дорсального рогу СМ як результат їх постсинаптичної активації. N_1 - компонент характеризує активність переважно несегментарних інтернейронів, а N_2 - сегментарних. N_3 -компонент характеризує постсинаптичну активність несегментарних інтернейронів у відповідь на активацію більш високопорогових аферентних волокон [3]. Р-хвиля відповідає деполяризації нейронів желатинозної субстанції, а також пов'язана з процесами пресинаптичного гальмування [4].

Дослідження було виконане на щурах самцях лінії Wistar віком 5-6 міс та вагою 180-260 г, що були розділені на піддослідну ($n=18$) та контрольну ($n=13$) групи. Андрогенемію було модельовано шляхом двобічної орхектомії.

Дорсальний корінець L_5 стимулювали за допомогою біполярних електродів прямокутними поодинокими імпульсами тривалістю 0,3 мс, амплітудою 5 порогів. ПДП СМ відводився у фокусі максимальної активності за допомогою монополярного срібного кулькового електрода. Досліджувалися поріг та хронаксія, тривалість латентного періоду, загальна тривалість ПДП, тривалість та амплітуда АП, N_1 , N_2 , N_3 -компонентів та Р-хвилі. [5]

Результати. В контрольній групі тварин поріг виникнення ПДП, який ми оцінювали за появою аферентного піку достовірно збільшувався до $230,77 \pm 2,33$ %

($p < 0,001$).

Хронаксія у тварин з експериментальною гіпоандрогенемією зменшувалась на $18,28 \pm 2,31$ % ($p < 0,001$).

У тварин з тривалою гіпоандрогенемією спостерігалось достовірне ($p < 0,001$) збільшення амплітуди АП, N_1 , N_2 , та N_3 компонентів. Так, амплітуда АП зросла на $98,33 \pm 5,88$ %, N_1 на $51,08 \pm 2,86$ %, N_2 на $49,64 \pm 2,40$ %, N_3 на $207,41 \pm 4,82$ %. Амплітуда Р-хвилі демонструвала тенденцію до зростання ($119,61 \pm 4,92$ % відносно показника контрольної групи), але достовірною ця зміна не була ($p > 0,05$).

Латентний період виникнення ПДП СМ у тварин з експериментальною гіпоандрогенемією зменшувався майже у двічі, та становив $47,27 \pm 3,85$ %. Загальна тривалість ПДП СМ зменшувалась до $78,40 \pm 3,32$ % ($p < 0,001$).

Тривалість компонентів ПДП змінювалась різноспрямовано. Так, тривалість АП виказувала тенденцію до зменшення (на $7,27 \pm 1,96$ %), N_1 тенденцію до збільшення (на $4,76 \pm 2,27$ %), а N_2 залишилась майже без змін (різниця не перевищувала $0,76$ %). Для N_3 цей показник збільшився майже вдвічі, становивши $193,96 \pm 2,42$ %; тривалість Р-хвилі зменшилась до $73,72 \pm 3,2$ % від контрольного значення з високим рівнем достовірності ($p < 0,001$).

Обговорення. У посткастраційному періоді, особливо у віддалені його строки, через посилення впливу вільних радикалів на нервові волокна [6] та зниження ефективності дії нейротрофічних факторів [7], цілком можливе виникнення нейродегенерації, чим можна пояснити підвищення порогу виникнення ПДП СМ.

Тривала гіпоандрогенемія може спричинити демієлінізацію [8]. Пошкодження ж мієлінової ізоляції може призвести до ефаптичного ефекту [9] та обумовити збільшення амплітуди аферентного піку ПДП у щурів експериментальної групи, оскільки він відображає саме відповідь первинних аферентів.

Існують дані про синтез естрогенів шляхом ароматизації тестостерону [2] в багатьох нейронах I - III шарів спинного мозку і їх роль у модуляції нейронів [10]. Відомо, що естрогени шляхом активації ER α у дорсальному розі сірої речовини спинного мозку зменшують збудливу глутаматергічну передачу при подразненні аферентних волокон як А δ - так і С-типу [11]. Дефіцит же андрогенів може призводити до порушення синтезу естрогенів у дорсальному розі СМ та до виникнення зворотнього ефекту, що пояснює збільшення амплітуди компонентів N_1 – N_3 ПДП СМ, адже останні характеризують активність постсинаптичних структур заднього рогу, зокрема, сегментарних (N_1 , N_2) та несегментарних інтернейронів (N_3) [12].

Висновок. Отримані результати демонструють розвиток різноспрямованих процесів в структурах заднього рогу спинного мозку за умов експериментальної гіпоандрогенемії. Так, незважаючи на підвищення порогу виникнення ПДП СМ у тварин піддослідної групи, ймовірніше за рахунок зниження збудливості первинних аферентів, активність інтернейронного пулу збільшується, насамперед за рахунок розгальмовування сегментарних та несегментарних інтернейронів, та деякого збільшення активності нейронів желатинозної субстанції, про що свідчить тенденція до зростання амплітуди Р-хвилі.

Перспективним бачиться дослідження процесів пресинаптичного гальмування у структурах заднього рогу, а також особливості впливу модульованої гіпоандрогенемією

активності сегментарних інтернейронів на мотонейронний пул спинного мозку.

Література

1. Traub RJ, Ji Y. Sex differences and hormonal modulation of deep tissue pain // *Front Neuroendocrinol.* – 2013. - № 34(4). – pp. 350-66.
doi: 10.1016/j.yfme.2013.07.002.]
2. Evrard HC, Balthazart J. Aromatase (estrogen synthase) activity in the dorsal horn of the spinal cord: functional implications // *Ann N Y Acad Sci.* – 2003. - № 1007. – pp. 263-71.
DOI: 10.1196/annals.1286.025
3. Шугуров О. А. Днепропетр. нац. ун–т. НИИ биологии. Вызванные потенциалы спинного мозга [Текст]. – Д. : Наука і освіта, 2006. – 319 с.
4. Шугуров О.О., Шугуров О.А. Исследование возникновения поздних позитивных волн ПДП // *Вісник Дніпропетровського університету (Біологія, Екологія).* – 2002. – № 1 (10). – С. 149–154. doi:10.15421/021623.
5. Родинський О.Г., Ткаченко С.С. Активність інтернейронних пулів спинного мозку за умов експериментальної менопаузи // *Фізіологічний журнал.* – 2015. – № 61 (5). – С. 28–34. DOI: <https://doi.org/10.15407/fz>.
6. Pike CJ, Carroll JC, Rosario ER. Protective actions of sex steroid hormones in Alzheimer's disease // *Front Neuroendocrinol.* – 2009. - № 30 (2). – pp. 239–258.
doi: 10.1016/j.yfme.2009.04.015
7. Hammond J, Le Q, Goodyer C. Testosterone-mediated neuroprotection through the androgen receptor in human primary neurons // *Journal of Neurochemistry.* – 2001. - № 77. – pp. 1319–1326. DOI: 10.1046/j.1471-4159.2001.00345.x
8. Hussain R, Ghomari AM, Bielecki B. The neural androgen receptor: a therapeutic target for myelin repair in chronic demyelination // *Brain a journal of neurology.* – 2013. - № 136. – pp. 132–146. doi: 10.1093/brain/aws284.
9. Макій Є.А., Родинський О.Г., Мозгунов О.В. Ефаптичне збудження в нервовій системі та умови його виникнення при патологічних станах // *Медичні перспективи.* – 2003. - № 8(1). – С. 37-42.
10. Evrard H.C., Balthazart J. Rapid regulation of pain by estrogens synthesized in spinal dorsal horn neurons // *J. Neurosci.* – 2004. – № 33 (24). – pp. 7225–7229. DOI: 10.1523/JNEUROSCI.1638-04.2004
11. Zhong Y.Q., Li K.C., Zhang X. Potentiation of excitatory transmission in substantia gelatinosa neurons of rat spinal cord by inhibition of estrogen receptor alpha // *Mol. Pain.* – 2010. – № 6. – pp. 92. doi: 10.1186/1744-8069-6-92.
12. Lonchampt P., Chanelet J. Analyse unitaire des effets de stimulation des relais neuroniques primaires cutanes de la maelle de chat // *C. R. Soc. Biol.* – 1973. –№ 6–7 (167). – pp. 895–900.