

ІНТЕНСИВНІСТЬ ПЕРЕКИСНОГО ОКИСНЕННЯ ЛІПІДІВ ПРИ АДАПТАЦІЇ ДО ФІЗИЧНОГО НАВАНТАЖЕННЯ В УМОВАХ ВПЛИВУ ІНТЕРЛЕЙКІНУ-2

Швець Віта Андріївна

Херсонський державний університет

Актуальність дослідження. Відомо, що процеси вільнорадикального окиснення (ВРО), що активуються при стресовій реакції, впливаючи на біомембрани, здатні змінювати функціональні властивості клітин. Так як перекисне окиснення ліпідів (ПОЛ) є одним із проявів ВРО, тому воно відіграє безпосередню роль в терміновій адаптації і створює передумови для формування системного структурного сліду, що становить основу довготривалої адаптації, а при надмірній ініціації є фактором патогенезу [1, 2].

Проблема дослідження окремих показників для визначення етапів адаптації при фізичному стресі, або «тренованості» є актуальною в біології та медицині [2, 3]. Зміни показників ПОЛ та антиоксидатної системи під час тривалого фізичного навантаження організму на послідовних етапах адаптації залежить від інтенсивності фізичного впливу та має практичне значення [3]. Тому рівень ПОЛ може бути використаним в якості неспецифічного показника динаміки адаптаційних змін в організмі під час фізичного стресу.

Інтерлейкін-2 (ІЛ-2) – цитокін, який відіграє важливу роль в імунорегуляторних функціях організму. На рівні імунної системи цей гуморальний медіатор міжклітинної взаємодії допомагає в підтримці гомеостазу, розвитку та функціонування Т-клітин [4]. Сьогодні інтерес привертає плейотропний вплив біологічно активних речовин, в тому числі ІЛ-2. Адже, не зважаючи, на велику кількість досліджень із встановлення ролі окремих цитокінів при фізичних навантаженнях (особливо міокінів), у літературі недостатньо висвітлений непрямий вплив інших поліпептидних медіаторів міжклітинної взаємодії, а саме ІЛ-2.

Метою дослідження було визначення впливу рекомбінантного інтерлейкіну-2 та його інгібітора під час тривалого фізичного навантаження на стан процесів перекисного окиснення ліпідів.

Об'єкт і методи дослідження. Експеримент проводили на білих безпородних мишах масою 29 ± 3 г., які утримувалися в стандартних умовах віварію. У роботі дотримувалися загальних етичних принципів по догляду та використанню лабораторних тварин: «Загальні етичні принципи експериментів на тваринах», прийняті V національним конгресом з біоетики (Київ, 2013). Для досягнення мети, тварин розділили на 5 дослідних груп (n=90) та контроль (інтактні тварини без фізичних навантажень). Тваринам I групи перорально вводився інгібітор ІЛ-2 (Циклоспорин) в концентрації 10 мг/кг. II, III та IV дослідним групам підшкірно вводили препарат ІЛ-2 (Ронколейкін) у

концентраціях 5000 МО/кг, 7500 МО/кг та 30000 МО/кг відповідно. V групі підшкірно вводили фізіологічний розчин. Препарати застосовували 3 рази на тиждень, перед кожним тренуванням. Для оцінки впливу на загальну фізичну працездатність тварин, через 1 годину після введення препарату застосовували метод примусового плавання до повного виснаження з вантажем (7,5% від маси тіла) [5]. Експериментальне дослідження умовно поділили на певні періоди для визначення адаптаційних змін (2, 4, 6 тижнів). За показник адаптації при фізичному навантаженні з вантажем було взято інтенсивність ПОЛ за визначенням малонового діальдегіду (МДА) в гомогенаті печінки досліджуваних тварин по реакції з ТБК [6].

Результати дослідження. Аналізуючи показники концентрації МДА у гомогенаті печінки досліджуваних тварин під час фізичного навантаження на 2 тижні дослідження, ми спостерігали значне збільшення концентрації МДА у II та V експериментальній групі. В I, III та IV групах тварин досліджуваний показник зменшився, порівняно з контролем, при цьому III та IV групи тварин практично не мали між собою відмінностей показника.

На 4 тижні експерименту I, II та III групи тварин практично не мали між собою відмінностей показника, що аналізувався (1,92 нмоль/мл, 3,85 нмоль/мл та 2,56 нмоль/мл відповідно). У IV (13,46 нмоль/мл) та V (16,03 нмоль/мл) досліджуваних групах концентрація МДА була вищою.

Наприкінці дослідження (6 тижнів) максимум концентрації МДА спостерігався у III (37,82 нмоль/мл) та IV (36,22 нмоль/мл) досліджуваних групах. Також в I та II групах тварин спостерігалось збільшення досліджуваного показника (24,68 нмоль/мл – I група та 25,32 нмоль/мл – II група), проте не сягали значень цих показників III та IV груп. Лише V група тварин показала зменшення концентрації МДА.

Під час тривалого фізичного навантаження інтенсивність ПОЛ відрізняється від контролю в усіх досліджуваних групах протягом всього експерименту. На 6 тижні дослідження максимальна концентрація МДА у гомогенаті печінки спостерігалася у групах зі стимуляцією ІЛ-2 у середній (7500 МО/кг) та високій (30000 МО/кг) концентрації. В цей період найменша концентрація МДА спостерігалася у групі тварин, якій не вводились препарати. В тварин зі стимуляцією ІЛ-2 у малій концентрації (5000 МО/кг) найбільше значення концентрації МДА спостерігалось на 2 тижні та було дещо меншим на 6 тижні дослідження. У групі тварин з інгібуванням ІЛ-2 максимальна концентрація МДА у гомогенаті печінки спостерігалася на 6 тижні дослідження, але не сягала показника груп зі стимуляцією ІЛ-2 у середній та високій концентрації.

Отже, можна зробити **висновок**, що протягом усього періоду адаптації до фізичного навантаження, інгібування та стимулювання інтерлейкіну-2 в різних концентраціях чинить неоднаковий вплив на інтенсивність перекисного окиснення ліпідів.

Список літератури

1. Барабой В. А. Механизмы стресса и перекисное окисление липидов / В. А. Барабой // Успехи современной биологии. – 1991. – Т. 111. – Вып. 6.1. – С. 923-932.

2. Меерсон Ф. З. Адаптация к стрессорным ситуациям и физическим нагрузкам / Ф. З. Меерсон, М. Г. Пшенникова. – М. : Медицина, 1988. – 256 с.

3. Величко Т. И. Свободнорадикальные процессы и возможное проявление оксидативного стресса в условиях физических нагрузок / Т. И. Величко // Вестник Волжского университета имени В.Н. Татищева. – 2015. – № 4 (19). – С. 286-293.

4. Hayek S. E. I. Interleukin-2 and the Septohippocampal System: An Update on Intrinsic Actions and Autoimmune Processes Relevant to Neuropsychiatric Disorders / E. I. Hayek S., F. Allouch, L. Geagea, F. Talih // Methods Mol. Biol. – 2019. – № 2011. – P. 511-530. DOI: 10.1007/978-1-4939-9554-7_30

5. Porsolt R. D. Behavioral despair in rats: a new model sensitive to antidepressant treatment / R. D. Porsolt, G. Anton, N. Blavet et al. // Europ. J. Pharmacol. – 1978. – V. 47 (4). – P. 379-391. DOI: [10.1016/0014-2999\(78\)90118-8](https://doi.org/10.1016/0014-2999(78)90118-8)

6. Андреева Л. И. Модификация метода определения перекисей липидов в тесте с тиобарбиталовой кислотой / Л. И. Андреева, А. А. Кожемякина, А. А. Кишкун // Лаб. дело. – 1988. – № 11. – С. 41–43.

Library of Congress Cataloging-in-Publication Data

UDC 01.1

The X th International scientific and practical conference « MODERN APPROACHES TO THE INTRODUCTION OF SCIENCE INTO PRACTICE » (March 30-31, 2020). San Francisco, USA 2020. 535 p.

ISBN 978-1-64871-895-3

Published by 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). ©

All rights reserved. Printed in the United States of America. No part of this publication may be reproduced, distributed, or transmitted, in any form or by any means, or stored in a data base or retrieval system, without the prior written permission of the publisher.

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 neighbouring 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:

Barantsova I., Kotlyarova V., Tkach M., The intercultural dialogue as the basis of personality development // Modern approaches to the introduction of science into practice. Abstracts of X International Scientific and Practical Conference. San Francisco, USA 2020. Pp.43-46.

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