

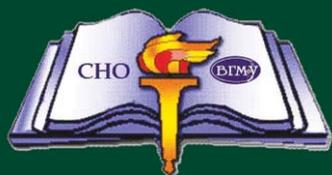
МИНИСТЕРСТВО  
ЗДРАВООХРАНЕНИЯ  
РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

УО «ВИТЕБСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ОРДЕНА ДРУЖБЫ  
НАРОДОВ МЕДИЦИНСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ»

# «АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ СОВРЕМЕННОЙ МЕДИЦИНЫ И ФАРМАЦИИ»

*66-й итоговой  
научно-практической конференции  
студентов и молодых ученых*

17-18 апреля  
2014 года



МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ  
УО «ВИТЕБСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОРДЕНА ДРУЖБЫ НАРОДОВ  
МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

# АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ СОВРЕМЕННОЙ МЕДИЦИНЫ И ФАРМАЦИИ

Материалы 66-й итоговой научно-практической конференции  
студентов и молодых ученых

17 – 18 апреля 2014 года

ВИТЕБСК – 2014 г.

УДК 61:378378:001 "XXI"

ББК 5я431+52.82я431

С 88

**Рецензенты:**

В.П. Адаскевич, И.И. Бурак, В.С. Глушанко, А.И. Жебентяев,  
С.П. Кулик, А.М. Литвяков, О.Д. Мяделец, В.И. Новикова, М.Г. Сачек.

С 88 Актуальные вопросы современной медицины и фармации. Материалы 66-й итоговой научно-практической конференции студентов и молодых ученых. – Витебск: ВГМУ, 2014.- 725 с.

**Редакционная коллегия:**

С.А. Сушков (председатель), Н.Г. Луд, С.Н. Занько,  
В.И. Шебеко, Ю.А. Беспалов, Е.А. Глушанко

ISBN 978-985-466-710-2

В сборнике представлены материалы докладов, прочитанных на научной конференции студентов и молодых ученых. Сборник посвящен актуальным вопросам современной медицины и включает материалы по следующим направлениям: «Хирургические болезни», «Медико-биологические науки», «Военно-историческая», «Внутренние болезни», «Лекарственные средства», «Инфекции», «Стоматология», «Здоровая мать – здоровый ребенок», «Общественное здоровье и здравоохранение, гигиена и эпидемиология», «Социально- гуманитарные науки», «Иностранные языки».

ISBN 978-985-466-710-2

УДК 61:378378:001 "XXI"

ББК 5я431+52.82я431

© УО "Витебский государственный  
медицинский университет", 2014

## Литература

1. Манухина, Е.Б. Оксид азота в сердечно-сосудистой системе: роль в адаптационной защите / Е.Б. Манухина, И.Ю. Малышев, Ю.В. Архипенко // Вестник РАМН. – 2000. – № 4. – С. 16-20.
2. Bijlstra, P.J. Blockade of vascular ATP-sensitive potassium channels reduces the vasodilator response to ischaemia in humans / P.J. Bijlstra, J.A. den Arend, J.A. Lutterman, F.G. Russel, T. Thien, P. Smits // Diabetologia. – 1996. - Vol. 39. – P. 1562–1568.
3. Kane, G. C. ATP-Sensitive K- Channel knockout compromises the metabolic benefit of exercise training, resulting in cardiac deficits / G.C. Kane, A. Behfar, S. Yamada, C. Perez-Terzic, F. O’Cochlain, S. Reyes, P. Dzeja, T. Miki, S. Seino, A. Terzic // Diabetes. – 2004. - Vol. 53. (Suppl. 3) – P. S169–S175.
4. Noma, A. ATP-regulated K-channels in cardiac muscle / A. Noma // Nature. – 1983. - Vol. 305. – P. 147–148.

## ВЗАИМОСВЯЗЬ АННУЛЯРНОГО ЛИПИДНОГО СЛОЯ И ОБЩЕГО ПУЛА ЛИПИДОВ МЕМБРАН ЭРИТРОЦИТОВ У СПОРТСМЕНОВ

*Марцинкевич А.Ф. (аспирант кафедры общей и клинической биохимии)  
Научный руководитель: д.м.н., доцент Осочук С.С.*

УО «Витебский государственный медицинский университет», г. Витебск

**Актуальность.** Перенос кислорода через бислой мембраны эритроцита происходит посредством специфических белков-переносчиков – аквапоринов [1]. Учитывая связь между функциональным состоянием трансмембранных белков и фосфолипидным составом мембран [2], можно предположить наличие зависимости эффективности снабжения органов и тканей кислородом от прибелкового (аннулярного) липидного окружения аквапоринов. Известно, что равновесие между общим липидным пулом и аннулярным окружением осуществляет важную регуляторную роль функциональной активности трансмембранных белков [3]. Исследование физико-химических свойств мембран эритроцитов может косвенно отражать процессы, протекающие в липидном слое мембран эритроцитов. Анализ микровязкости аннулярного (МВА) и общего липида (МВО) позволяет судить об интенсивности обменных реакций, обеспечивающих постоянство прибелкового окружения.

Циклические виды спорта, такие как бег на длинные и сверхдлинные дистанции, требуют постоянно и достаточного притока кислорода, обеспечивающего поддержание ресинтеза АТФ на должном уровне с высоким КПД. Однако в научной литературе отсутствуют сведения о взаимосвязи физико-химических свойств аннулярного и общего липидных пулов мембран эритроцитов спортсменов циклических видов спорта, что и явилось целью настоящей работы.

**Материалы и методы.** В ходе эксперимента были сформированы опытная группа, состоящая из спортсменов разного уровня квалификации (от I-го взрослого разряда до мастера спорта, средний возраст  $18,6 \pm 3,0$  года, 42 человека) и контрольная группа (молодые люди, не занимающиеся регулярными физическими упражнениями, средний возраст  $19,2 \pm 1,7$  года, 38 человек).

Кровь у лиц опытной и контрольной группы забирали натошак из локтевой вены в одноразовые вакутайнеры с цитратом натрия в утренние часы (с 8 до 9 часов). Мембраны эритроцитов выделяли по методу Доджа [4] и для последующей работы стандартизовали по белку в концентрации 100 мкг/мл.

Определение микровязкости мембран эритроцитов производилось при помощи метода флуоресцентных зондов [5]. Для этого стандартизованные мембраны инкубировались с пиреном в концентрациях 1, 2, 4, 6, 8 и 10 мкмоль/мл в течение 15 минут. После инкубации снимались спектры флуоресценции при

длинах волн возбуждения  $\lambda_b = 286$  (зона аннулярного липидного фонда) и 337 нм (зона общего липидного фонда) на спектрофлуориметре SOLAR CM2203. По соотношению высоты пиков флуоресценции при  $\lambda_{\text{рег}} = 470-480$  нм и при  $\lambda_{\text{рег}} = 374-376$  нм, судили о микровязкости мембран эритроцитов.

**Результаты исследования.** Корреляционный анализ состоял в установлении зависимости между  $1/\text{МВА}$  и  $1/\text{МВО}$ , коэффициенты корреляции Пирсона составили 0,84 (спортсмены) и 0,62 (лица, не занимающиеся спортом). Несмотря на относительно невысокие по шкале Чеддока значения коэффициентов корреляции,  $r$ -значения были равны  $4,0e-12$  и  $2,98e-05$  соответственно, что позволяет говорить о статистически значимой зависимости между  $1/\text{МВА}$  и  $1/\text{МВО}$  в обеих группах.

Полученные коэффициенты корреляции значимо различаются, что подтверждается  $F$ -критерием Фишера ( $p$ -значение 0,035). Однако, при анализе линий регрессии, коэффициенты наклона были отнесены к одному множеству ( $p$ -значение теста Стьюдента 0,75).

Таким образом, опираясь на полученные сведения можно говорить о том, что состояние аннулярного слоя мембран эритроцитов у спортсменов находится в большей зависимости от общего липидного слоя, нежели у лиц, не занимающихся спортом. Это свидетельствует о большей согласованности систем, координирующих функциональное состояние мембраны эритроцитов спортсменов. Фактически, у спортсменов «жидкость» липидного приобластного окружения более чем на  $2/3$  определяется общим пулом липидов, а у лиц не занимающихся спортом свойства аннулярного липидного пула зависят от общего липидного пула лишь на  $1/3$ . Обнаруженные корреляции могут быть обусловлены изменением состава мембраны или изменением конформации трансмембранных белков, селективно формирующих свое окружение. Вероятнее всего имеют место оба механизма.

Указанное ранее отсутствие отличий коэффициентов наклона регрессионных линий может свидетельствовать о сходных механизмах реализации выявленной зависимости МВО и МВА как у спортсменов, так и у лиц, не занимающихся спортом.

#### **Выводы:**

«Жидкость» аннулярного слоя мембран эритроцитов у спортсменов находится в более высокой зависимости от общего липидного пула, чем у лиц, не занимающихся спортом.

Коэффициенты наклона линии регрессии взаимосвязи МВА и МВО у спортсменов и лиц, не занимающихся спортом не отличались.

#### **Литература**

1. Исследование механизма кислородного обмена эритроцитов человека / Э.П. Титовец [и др.] // Биофизика. – 2009. – т. 10. – С. 425-441.
2. Lee, A.G. Lipid-protein interactions in biological membranes: a structural perspective / A.G. Lee // *Biochimica et Biophysica Acta Biomembranes*. – 2003. – Vol. 1612. – P. 1–40.
3. Дергунов, А.Д. Белок-липидные взаимодействия и функционирование мембраносвязанных ферментов / А.Д. Дергунов, А.С. Капрельянц, Д.Н. Островский // *Успехи биологической химии*. – т. 25. – 1984. – С. 89-110.
4. Dodge, J. The preparation and chemical characteristics of hemoglobin free ghosts of erythrocytes / J. Dodge, C. Mitchell, D. Hanahan // *Arch. Biochem. Biophys.* – 1963. – Vol. 100, N 1. – P. 119–130.
5. Добрецов, Г.Е. Флуоресцентные зонды в исследовании клеток, мембран и липопротеинов / Г.Е. Добрецов. – М.: Наука, 1989. – 277 с.