

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
«ЗАБАЙКАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ЗабГУ)
«ДОНБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ДГПУ)

**СОСТОЯНИЕ ЗДОРОВЬЯ:
МЕДИЦИНСКИЕ, СОЦИАЛЬНЫЕ И ПСИХОЛОГО-
ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ**

Сборник статей V Международной научно-практической
интернет-конференции
22-28 апреля

ЧИТА (Россия) – СЛАВЯНСК (Украина)
2013

ДК 61
ББК 51

С 668 Состояние здоровья: медицинские, социальные и психолого-педагогические аспекты. Материалы V Международной научно-практической интернет конференции 22-28 апреля – Чита: ЗабГУ, 2013. - с.

Представленные в сборнике работы ученых, педагогов посвящены различным аспектам состояния здоровья, проблемам развития системы образования и воспитания на современном этапе; выявлению приоритетных направлений работы с молодежью; профессиональной подготовке специалистов, работающих в области сохранения здоровья, пропаганды здорового образа жизни, валеологической культуры и психологической адаптации подрастающего поколения в современном мире; определению концептуальных оснований и практической направленности медицинского и психолого-педагогического сопровождения участников образовательного процесса.

Данная конференция является прекрасной школой профессионального роста, в формате этого мероприятия происходит широкий обмен новыми научными данными позитивным практическим опытом.

Сборник содержит материалы авторов из различных регионов России, Украины, Белоруссии, Киргизии, Армении, Польши, Монголии.

ОРГКОМИТЕТ КОНФЕРЕНЦИИ

Председатель Оргкомитета - Иванов С.А., и.о. ректора ЗабГУ

Сопредседатели Оргкомитета:

Швецов М.Ю., декан факультета социально-политических систем ЗабГУ;

Кохан С.Т., зав. секцией основ медицины кафедры социальной политики, психологии и педагогики профессионального образования факультета социально-политических систем ЗабГУ;

Члены Оргкомитета –

Малышев Е.А. - проректор по научной и инновационной работе ЗабГУ;

Жиляева М.С. – зав. кафедрой СППиППО ФСПС ЗабГУ;

Кривошеева Е.М. – доцент секции основ медицины кафедры СППиППО ФСПС ЗабГУ;

Патюк А.В. - профессор секции основ медицины кафедры СППиППО ФСПС ЗабГУ;

Харабет В.В. – зав. кафедрой социологии и социальной работы ПГТУ, Украина;

Власова С.В. – декан факультета здорового образа жизни ПолесГУ, Беларусь;

Дычко В.В. – зав. кафедрой физической культуры ДГПУ, Украина;

Мелоян А.Э. – зав. кафедрой прикладной психологии ДГПУ, Украина.

Бондаренко Е.Н. – к.п.н., доцент кафедры анатомии, физиологии и физической реабилитации Черкасского национального университета им. Богдана Хмельницкого ЧНУ, Украина

Ответственный секретарь - Кремнева Е.Н. – специалист по УМР кафедры СППиППО ЗабГУ.

Ответственный за выпуск: С.Т. Кохан, к. мед. наук, доцент, заслуженный врач РФ, зав. секцией основ медицины ЗабГУ (Россия).

ISBN

**ОТНОШЕНИЕ МИКРОВЯЗКОСТЕЙ АННУЛЯРНОГО И ОБЩЕГО
ЛИПИДНОГО ФОНДА КАК КОНСТАНТНЫЙ ПОКАЗАТЕЛЬ
ФУНКЦИОНАЛЬНОГО СОСТОЯНИЯ МЕМБРАНЫ ЭРИТРОЦИТА**
Витебский государственный медицинский университет, г. Витебск, Беларусь

Кислородтранспортная функция мембран эритроцитов играет чрезвычайно важную роль в ходе выполнения длительных физических нагрузок. Во время бега на длинные и сверхдлинные дистанции организм спортсмена активно расходует энергетические ресурсы, что требует постоянного и достаточного поступления кислорода к рабочим органам и тканям. Известно, что аэробный распад глюкозы значительно превосходит анаэробный по выходу АТФ, вместе с тем отсутствует накопление кислых продуктов метаболизма, способных изменять рН крови и ухудшать аффинитет гемоглобина к кислороду.

Известно, что трансмембранный перенос кислорода происходит при помощи специфических переносчиков – аквапоринов [Титовец Э.П., 2009]. Так как функциональная активность трансмембранных белков во многом контролируется их липидным микроокружением (аннулярный пул) [Болдырев А.А., 1990], можно предположить наличие его влияния, в том числе, и на активность аквапоринов. Вместе с тем, аннулярный липидный слой состоит в динамическом равновесии с общим липидным пулом, что позволяет говорить о влиянии на транспорт кислорода всей мембраны в целом. Взаимодействие прибрежного липидного слоя и общего липидного пула рассценивается как важный фактор, регулирующий активность мембранных белков [Дергунов А.Д., 1984]. Состав и физико-химические свойства общего и аннулярного липидных пулов подвержены изменениям при различных физиологических и патологических состояниях [Иванова С.В., 2008], однако отношение микровязкости общего и аннулярного липида не исследовалась ранее. Учитывая, что оба липидных пула находятся в динамическом равновесии, вышеуказанное отношение может играть важную роль в динамике физико-химического обмена липидами между общим и аннулярным липидными пулами и, таким образом, оказывать значительное влияние на обновление мембраны в ходе ее функционирования и ее реакцию на внешние воздействия.

Ранее нами было показано, что у спортсменов микровязкость общего и аннулярного липидного пулов ниже, чем у лиц, не занимающихся спортом [Марцинкевич А.Ф., Осочук С.С., 2012]. Интересно отметить, что у не занимающихся спортом курящих людей и у спортсменов физико-химические свойства мембран эритроцитов не имели отличий, что было расценено как универсальная реакция мембран на гипоксию вне зависимости от ее происхождения [Марцинкевич А.Ф., 2012]. Однако оценка изменений величины соотношения аннулярного и общего липидных пулов не проводилась. В связи с этим, целью нашего исследования было сравнение отношения микровязкости аннулярного липидного слоя к микровязкости общего липидного пула в мембранах эритроцитов спортсменов и лиц, не занимающихся спортом.

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 [Dodge J., 1963] и для последующей работы стандартизовали по белку в концентрации 100 мкг/мл.

Определение микровязкости мембран эритроцитов производилось при помощи метода флуоресцентных зондов [Добрецов Г.Е., 1989]. 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 $\lambda_{\text{в}} = 286$ (зона аннулярного липидного фонда) и 337 нм (зона общего липидного фонда) на спектрофлуориметре SOLAR CM2203. По соотношению высоты пиков флуоресценции при $\lambda_{\text{рег}} = 470\text{-}480$ нм и при $\lambda_{\text{рег}} = 374\text{-}376$ нм, судили о микровязкости мембран эритроцитов. Учитывая неравномерное распределение исследуемого признака и неравенство дисперсий, были использованы непараметрические методы статистического анализа данных.

При исследовании отношения микровязкости аннулярного липидного фонда (МВА) к микровязкости общего слоя липида (МВО), найдено, что данный показатель не имел статистически значимых различий у спортсменов и лиц не занимающихся спортом (таблица 1).

Таблица 1

Отношение микровязкости аннулярного и общего липидного пула у спортсменов и контрольной группы в зависимости от концентрации пирена

	МВА/МВО 1 мМ	МВА/МВО 2 мМ	МВА/МВО 4 мМ	МВА/МВО 6 мМ	МВА/МВО 8 мМ	МВА/МВО 10 мМ
Спортсмены	1.67	1.51	1.36	1.30	1.19	1.15
Контроль	1.70	1.55	1.40	1.32	1.25	1.12
р-значение теста Вилкоксона	0.25	0.14	0.15	0.40	0.24	0.39

Полученные результаты свидетельствуют о константности соотношения МВА/МВО у спортсменов и лиц, не занимающихся спортом вне зависимости от отличий микровязкости аннулярного и общего липида, что согласуется с концепцией вязкотропной регуляции активности мембранных ферментов [Knoll W. et al., 2000]. Динамическое равновесие между аннулярным и общим липидными пулами регулирует специфичность микроокружения трансмембранных белков в соответствии с предъявляемыми к ним функциональными требованиями и, в свою очередь, вероятнее всего, определяется составом и активностью липидтранспортной системы. Изменения микровязкости липидного бислоя, связаны в том числе, с температурой фазового перехода ($T_{\text{кр}}$) мембраны, зависящего от качественного состава липидов ее формирующих. Согласно [Куницын В.Г., 2002], $T_{\text{кр}}$ является важным регуляторным показателем, коррелирующим с кинетическими характеристиками Na/K-АТФазы и скорости поглощения эритроцитами глюкозы. Вероятно, отсутствие достоверных отличий между отношением МВА/МВО, указывает на важность равновесия между этими показателями, возможно в первую очередь, для обмена липидными компонентами между липидтранспортной системой, общим и аннулярным липидными пулами. Если наше предположение верно, то отношение МВА/МВО может отражать состояние обмена липидными мономерами между

липидными пулами и липидтранспортной системой с целью обновления липидного бислоя и его адаптивной реакции на изменения окружающей среды. Возможно, нарушения этого отношения могут привести к значительным сдвигам функциональной активности мембран эритроцитов. Для подтверждения наших предположений требуются дополнительные исследования, в том числе у лиц с достоверно измененными активностью мембран эритроцитов и состоянием липидтранспортной системы.

Выводы: регулярные занятия спортом не влияют на соотношение микровязкости аннулярного липида и микровязкости общего липида мембран эритроцитов.