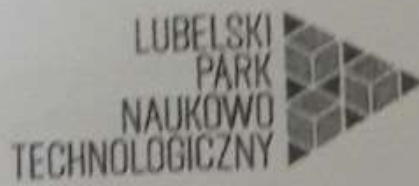




UNIwersYTET MEDYCZNY
w LUBLINIE



Medical University of Lublin

Lublin Science
and Technology Park S.A.

International research and practice conference

**RELEVANT ISSUES OF MODERN MEDICINE:
THE EXPERIENCE OF POLAND AND UKRAINE**

October 20–21, 2017

Lublin, Republic of Poland
2017

**MEDICAL AND BIOLOGICAL SCIENCES:
INNOVATIONS OF THE FUTURE**

**ЗМІНИ МІКРОЦИРКУЛЯЦІЇ КРОВІ У СТУДЕНТІВ І СПОРТСМЕНІВ
ПІД ВПЛИВОМ ДОЗОВАНОГО ФІЗИЧНОГО НАВАНТАЖЕННЯ**

Склярук Н. Г.

кандидат біологічних наук, завідувач Міжвідомчої лабораторії медично-біологічного моніторингу

*Мелітопольський державний педагогічний університет
імені Богдана Хмельницького
м. Мелітополь, Запорізька область, Україна*

Тимошенко К. Р.

*аспірант відділу з вивчення гіпоксичних станів
Інститут фізіології імені О. О. Богомольця
Національної академії наук*

Бслікова М. В.

*кандидат медичних наук,
доцент кафедри медико-біологічних дисциплін
Національний університет фізичного виховання і спорту України*

Розова К. В.

*доктор біологічних наук, провідний науковий співробітник
відділу з вивчення гіпоксичних станів
Інститут фізіології імені О. О. Богомольця
Національної академії наук
м. Київ, Україна*

Вступ. У процесі дослідження були розглянуті зміни мікроциркуляції у студентів і спортсменів при впливі дозованого фізичного навантаження. Виявлено суттєві відмінності між результатами різних параметрів в стані спокою і після фізичного навантаження. Регулярні заняття спортом змінюють висоту залежності активності перфузії м'язової тканини, а також і амплітуду коливань арівотоку. Встановлено вихідні особливості перфузії м'язової тканини у різних груп піддослідних. Отримані результати відносять на можливість враховувати особливості регуляторних механізмів у окремих спортсменів при виборі інтенсивності навантаження. Дозоване фізичне навантаження може сприятливо впливати на респіраторно-пульсову модуляції в мікроциркуляторній руслі.

Робота системи кровообігу у спортсменів відрізняється від роботи у практично здорових людей, які не займаються спортом систематично рядом особливостей. Такі відмінності реєструються як в стані спокою, так і при фізичних навантаженнях. Найменш вивченими залишаються механізми регуляції мікроциркуляції м'язової тканини.

Протягом останнього десятиліття накопичилися інформація про мікроциркуляції в зв'язку з можливістю використовувати для дослідження метод лазерної доплерівської флоуметрії (ЛДФ) [10, 12, 24, 30]. Використання ЛДФ в експерименті і в клінічних умовах поставило нові завдання, як наприклад відмінності мікроциркуляції м'язової тканини у людей різного віку і різної інтенсивності фізичної діяльності протягом тривалого часу [8, 9, 11, 17].

Матеріали та методи. У цьому дослідженні були вивчені показники мікроциркуляції спортсменів і студентів, розподілених за віком від 18 до 21 року. Таким чином, були досліджені 130 спортсменів чоловічої статі, які займалися вільною боротьбою на рівні кандидатів в майстри спорту і 130 студентів чоловічої статі, які не займалися спортом регулярно.

Показники мікроциркуляції в м'язовій тканині досліджували за допомогою ЛДФ, заснованому на неінвазивному зондуванні тканин монохроматичним сигналом і аналізі спектра сигналу, відбитого від рухомих в капілярів еритроцитів. Для зондування та аналізу був використаний апарат АКК-01 (НПП, «Лазма», Росія). Глибина оптичного зондування тканин не перевищувала 1 мм (8-632 нм) [23]. Даний метод дозволяє реєструвати коливання перфузії тканин, їх частоту і амплітуду [27, 22].

Досліджено були наступні показники. Характеристика тканинного кровотоку – параметр мікроциркуляції (МП), який є функцією від концентрації еритроцитів в досліджуваному обсязі тканин N ер і їх середньої швидкості V ср: $МП = N \text{ ер} \times V \text{ ср}$. МП являє собою рівень перфузії одиниці об'єму тканини за одиницю часу і вимірюється у відносних перфузійних одиницях (пф.од.).

Середнє квадратичне відхилення (СКВ) – δ – амплітуда коливань кровотоку від середнього арифметичного значення в пф.од., що характеризує тимчасову мінливість кровотоку і імується в мікросудинній семантиці як «Флакс». Коефіцієнт варіації, який вказує на співвідношення між мінливістю – Флакс – і середнім об'ємом перфузії тканин в зондіруємої ділянці в даних умовах. $K_v = \delta / M \times 100\%$.

Залежно від основного показника мікроциркуляції все випробовувані були додатково розділені на дві підгрупи: у осіб 1-й підгрупи ПМ коливався в межах 0,5-10 пф. од., а в осіб другої групи – в межах 12-25 пф.од.

При аналізі амплітудно-частотного спектра визначали внесок (в%) фізіологічно найбільш значних коливань кровотоку в потужність всього спектра ЛДФ-грами. Виділено три чинники, які визначають коливання кровотоку. Перший з них – низькочастотні коливання, обумовлені активністю гладком'язових клітин артеріол (ALF). Інший, високочастотний, обумовлений періодичними змінами тиску в венозному відділі судинного русла в залежності від дихального циклу

(ANF). Третій, обумовлений пульсовими коливаннями, синхронізованими з кардіоритма (ACF). [29] Мікроциркуляторне русло є що з'єднує між артеріальним і венозним відділами. В силу такого розташування ритми флуктуацій в мікроциркуляторном руслі схильні до впливів як з боку припливу – артеріальним, так і сос торону відтоку – венозних [12, 23].

Статистичну обробку отриманих даних здійснювали за допомогою програми «Microsoft Excel 2003» з використанням критерію t Стьюдента. Дані представлені як середнє значення \pm похибка середнього (M \pm m), оскільки, завдяки значній кількості отриманого фактичного матеріалу, а також відповідно до критерію Шапіро-Уїлкі отримані дані уклалися в нормальний закон розподілу [16]. Відмінності між середніми величинами вважали статистично значущими при $p < 0,05$.

Результати та обговорення. Виявлено суттєві відмінності між показниками мікроциркуляції у піддослідних різних вікових груп серед студентів і спортсменів в стані спокою, як в першій, так і в другій підгрупах. Найбільш інтенсивна мікроциркуляція виявлена у студентів 19 років в першій підгрупі і 21 року в другій підгрупі. Серед спортсменів ж найбільш інтенсивною мікроциркуляція в спокої виявлена у 18-річних першої підгрупи і 21-річних у другій підгрупі. Отже, регулярні заняття спортом змінюють вікову залежність рівня перфузії м'язової тканини в спокої.

В ході дослідження нами були виділені дві основні групи регулюючих факторів. Пасивними механізмами регуляції названі респіраторно-пульсові флуктуації кровотоку. До активних механізмів регуляції віднесені були міогенна активність гладких м'язів судин і нейрогенна активність. Розглядаючи міогенну і нейрогенну активність прекапілярних вазомоторів слід зазначити, що вона претерпівала достовірні зміни в залежності від віку як в групі студентів, так і в групі спортсменів, обстежених в стані спокою.

Співвідношення між пасивними і активними механізмами регуляції виражається показником індекс ефективності мікроциркуляції (IEM) [18]. У студентів, які не займалися спортом регулярно IEM зростав від 18 до 21 року рівномірно. У спортсменів такого зростання не спостерігалось і IEM змінювався стрибкоподібно.

Різноспрямовані результати були отримані також при обстеженні спортсменів і студентів під час дозованого фізичного навантаження. Так, у студентів IEM достовірно на 35,2% знижувалася, а у спортсменів цей показник достовірно зростав – більш, ніж на 50%. Дослідження показали, що збільшення IEM у спортсменів було пов'язано з концентрацією еритроцитів в зондіруємой обсязі тканин, їх середньою швидкістю і підвищеним рівнем тканинного кровотоку. Такий тип мікроциркуляції, гіперемічеській, характеризується підвищеною щільністю функціонують капілярів і більш низьким тонусом судин мікроциркуляції. Можна припустити, що регулярні фізичні тренування сприяють розвитку компенсаторних механізмів у осіб з гіперемічеськім типом мікроциркуляції до закінчення статевого дозрівання. У студентів до 21 року такі механізми не формуються, що

- реановаційному періоді підготовки / Н.В. Иванова // Вестн. спортивн. науки. - 2011. - № 1. - С. 64-68.
3. Исмаиу А. Распространение и рассеяние волк в случайно-неоднородных средах / А. Исмаиу. - 1981. - М.: Мир. - Т. 1. - С. 78.
4. Карпман В.Л. Динамика кровообращения при минимальных физических нагрузках / В.Л. Карпман, З.Б. Белоцерковской, Б.Г. Любина // Физiol. человека. - 1994. - Т. 20, № 1. - С. 84-89.
5. Коллов В.И. Инструкция по применению лазерного анализатора капиллярного кровотока ЛАКК-01. / В.И. Коллов, Э.С. Мах, В.В. Сидоров. - 2000. - М. - 196 с.
6. Коллов В.И. Лазерная доплеровская флоуметрия и анализ коллективных процессов в системе микроциркуляции / В.И. Коллов, Д.В. Корси, В.Г. Соколов // Физiol. человека. - 1998. - Т. 24, № 6. - С. 112-121.
7. Коллов В. И. Лазерно-доплеровский метод исследования капиллярного кровотока / В.И. Коллов, В.Ф. Морозов, В.И. Кашко // Известия акад. наук. Серия физическая культура. - 1995. - Т. 59, № 6. - С. 179-182.
8. Колчинская А.З. Гипоксия нагрузок, математическое моделирование, прогнозирование и коррекция / А.З. Колчинская. - Киев: Ин-т кибернетики АН УССР, 1990. - 106 с.
9. Лукьянова Е. М. Методика статистической обработки медицинской информации в научных исследованиях / Е.М. Лукьянова, Ю.Г. Агитонкин, В.П. Чернышов, Е.В. Выхованец. - 2002. - К.: Планета людей. - 200 с.
10. Молодыхено В.В. Возрастные особенности микроциркуляции крови у спортсменов, занимающихся пауэрлифтингом / В.В. Молодыхено, Н.Г. Сидорик, Д.В. Хасай [и др.] // Бiол. та філософські чинники формування особистості. - 2011. - Львів: Б. в. - С. 21-31.
11. Новиков Л.В. Сердце и физические нагрузки. - 1992. - М.: Знание. - 95 с.
12. Пауткин А.В. Соматотипический подход в прогностической оценке двигательной одаренности юных спортсменов / А.В. Пауткин, М.М. Савинков, С.Д. Антонов // Теория и практика физической культуры. - 2007. - № 8. - С. 40-42.
13. Сидорик Н.Г. Реакция сердечно-сосудистой системы и микроциркуляции крови студентов и спортсменов на физическую нагрузку / Н.Г. Сидорик // Доставка науки вузовской науки: сб. мат. XX Междунар. научно-практич. конф. - 2016. - Новосибирск: Изд-во ЦНПС. - С. 20-27.
14. Столярка В.И. Современная система физического воспитания (понятие, структура, методы) / В.И. Столярка. - 2013. - Саратов: ООО Издательский центр «Наука». - 313 с.
15. Фидатипов М.М. Процесс массопереноса респираторных газов при мышечной деятельности. Степень гипоксии нагрузки / М.М. Фидатипов // Вторичная тканевая гипоксия. - 1983. - К.: Наукова думка. - С. 197-216.

16. Bollinger A. Is high - frequency flux motion due respiration or to vasomotion activity? Invasomotion and blom motion / A. Bollinger, A. Yanar, U. Hoffmann, U.K. Franzeek // Prog. Appe Microcilcue Bagel. - 1993. - N 20, - P. 52-58.
17. Kramer K. Control of physical exercise of rats in a swimming basin / K. Kramer, H. Dijkstra, A. Bast // Physiol. Behav. - 1993. - V. 53, N 2. - P. 271-276.
18. Wilmore J. H. Physiology of sport and exercise / J. H. Wilmore, D. L. Costill. - 2004. - Champaign, Illinois, Human Kinetics. - 726 p.

ЗМІНИ СТАНУ МІКРОФЛОРИ СЛИЗОВОЇ ОБОЛОНКИ ТОВСТОГО КИШЕЧНИКА БЛИХ ЩУРІВ ПІД ДІЄЮ МАЛИХ ДОЗ КАЛЬЦІЮ АЦЕТИЛАЦЕТОНАТУ

Гаморак Г. П.

кандидат медичних наук,

в. о. доцента кафедри мікробіології, вірусології та імунології
ДВНЗ «Івано-Франківський національний медичний університет»
м. Івано-Франківськ, Україна

Загальна чисельність мікроорганізмів, що персистують у різних біологічних нішах людського організму, досягає величини 10^{15} , що на порядок перевищує кількість еукаріотичних клітин організму людини. Значна частина (більше 60%) мікрофлори займає різні відділи шлунково-кишкового тракту (ШКТ). Найбільш заселеною частиною ШКТ є товста кишка. Головні мікробіоти товстої кишки представляють анаеробні облигатні бактерії родів *Bifidobacterium*, *Lactobacillus*, *Bacteroides*, *Peptostreptococcus*, *Propionibacterium* а також факультативні анаеробні і аеробні бактерії родів *Escherichia*, *Enterococcus*. Відношення облигатних анаеробних бактерій до аеробних складає 10:1 [2, с. 4].

Багаторічні дослідження взаємозв'язків макроорганізму та його нормальної мікробіоти переконливо показують, що остання бере активну участь у морфогенезі і функціях різних систем хазяїна (імунної, ендокринної, респіраторної та ін..) за рахунок продукції різноманітних ферментів, ендо- та екзотоксинів, які утворюються у процесі мікробіологічної трансформації сполук екзогенного та ендогенного походження. Нормальна кишкова мікрофлора бере активну участь в детоксикації як сполук, що попадають із зовнішнього середовища, так і тих, що утворюються в організмі. При цьому у результаті мікробної трансформації утворюються повністю нетоксичні кінцеві продукти, або утворюються метаболіти, що швидко руйнуються у печінці [1, с. 49].

Метою нашої роботи було встановлення дії малих (25, 50, 250 мг/кг) доз ацетилацетонату кальцію при одноразовому введенні безпосередньо у шлу-