

6. Мітченко О. І., Лутай М. І. Дисліпідемія: діагностика, профілактика та лікування. Методичні рекомендації Асоціації кардіологів України. К. : 2010. 48 с.

DOI <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-656-0-9>

**CORRECTION OF ADRENALINE LEVELS
AND LIPID METABOLISM PARAMETERS BY SCUTELLARIA
BAICALENSIS UNDER ADRENALINE-INDUCED STRESS**

**КОРЕКЦІЯ РІВНЯ АДРЕНАЛІНУ ТА ПОКАЗНИКІВ ЛІПІДНОГО
ОБМІНУ ШОЛОМНИЦЕЮ БАЙКАЛЬСЬКОЮ ЗА УМОВ
АДРЕНАЛІН-ІНДУКОВАНОГО СТРЕСУ**

Shkurashivska S. V.

*Candidate of Biological Sciences,
Associate Professor,
Associate Professor at the Department
of Biological and Medical Chemistry
named after Academician
H. O. Babenko
Ivano-Frankivsk National Medical
University
Ivano-Frankivsk, Ukraine*

Шкурашівська С. В.

*кандидат біологічних наук, доцент,
доцент кафедри біологічної та
медичної хімії імені академіка
Г. О. Бабенка
Івано-Франківський національний
медичний університет
м. Івано-Франківськ, Україна*

Ersteniuk H. M.

*Doctor of Biological Sciences, Professor,
Professor at the Department of Biological
and Medical Chemistry named
after Academician H. O. Babenko
Ivano-Frankivsk National Medical
University
Ivano-Frankivsk, Ukraine*

Ерстенюк Г. М.

*доктор біологічних наук, професор,
професор кафедри біологічної
та медичної хімії імені академіка
Г. О. Бабенка
Івано-Франківський національний
медичний університет
м. Івано-Франківськ, Україна*

Saviak O. L.

*Assistant at the Department of Biological
and Medical Chemistry named
after Academician
H. O. Babenko
Ivano-Frankivsk National Medical
University
Ivano-Frankivsk, Ukraine*

Сав'як О. Л.

*асистент кафедри біологічної
та медичної хімії імені академіка
Г. О. Бабенка
Івано-Франківський національний
медичний університет
м. Івано-Франківськ, Україна*

Сучасний арсенал фармацевтичних препаратів багатий на рослинні препарати, серед яких екстракт шоломниці байкальської який використовують для лікування пацієнтів при астеноневротичних станах і з артеріальною гіпертензією, оскільки ці стани часто взаємопов'язані [1, с. 294]. На сьогоднішній день в Україні на передній план проблемних питань виносяться питання впливу стресових ситуацій на організм людини. Виходячи з цього, актуальним є вивчення впливу адреналінового стресу та пошук підходів до корекції таких станів.

Метою даного дослідження було оцінити вплив екстракту Шоломниці байкальської на метаболізм ліпідів в організмі експериментальних тварин у динаміці адреналінового стресу.

В експерименті використано 40 білих щурів лінії Вістар масою 150–200 г. Тварин утримували на стандартному харчовому раціоні віварію [2, с. 65]. Для моделювання адреналінового стресу використовували дворазове введення 0,18% розчину адреналіну гідрохлориду з розрахунку 0,05 мг/кг маси тіла [3, с. 285]. З метою зменшення стресогенного навантаження на організм, тваринам вводили екстракт рідкий кореневища з коренями шоломниці байкальської (*Scutellaria baicalensis*) (1:5) (екстрагент – етанол 70%).

Адреналін вводили внутрішньом'язово (внутрішня поверхня задньої кінцівки). Добову дозу екстракту шоломниці для щурів розраховували на основі еквівалентної дози для людини, та вводили перорально за 30 хв до ін'єкцій адреналіну (0,3 мл/кг). Забір крові, печінки та м'язів проводили через 30 хв і 24 год після введення адреналіну шляхом декапітації під тіопенталовим наркозом відповідно до директиви ЄС 2010/63/EU щодо захисту експериментальних тварин [4, с. 33]. Тварин розподілили на п'ять груп: I – інтактний контроль (0,9% NaCl); II – дворазове введення адреналіну з інтервалом 1 год, забір через 30 хв; III – адреналін у тому ж режимі та екстракт шоломниці, введений двічі з інтервалом 1 год за 30 хв до адреналіну, забір через 30 хв; IV – адреналін, забір через 24 год; V – адреналін і екстракт шоломниці байкальської за аналогічною схемою, забір через 24 год. Тканини гомогенізували у 10% розчині трихлороцтової кислоти (ТХО) у співвідношенні 1:10 (маса/об'єм) з подальшим центрифугуванням при 8000 об./хв. Статистичний аналіз виконували у програмі «Statistica 7.0» із застосуванням двостороннього t-критерію Стьюдента. Відмінності вважали достовірними при $p < 0,05$.

Для оцінки стану симпато-адреналової системи визначали рівень адреналіну в плазмі крові. Через 0,5 год цей показник залишався близьким до значень інтактних тварин, але був у 1,3 рази вищим порівняно з групою без шоломниці. Через 24 години також не

відрізнявся від контролю, перевищуючи показники групи порівняння у 1,7 рази.

Введення екстракту шоломниці суттєво впливало на показники ліпідного обміну. У плазмі крові рівень ТАГ через 0,5 год знижувався у 4,5 рази відносно контролю та у 1,5 рази від групи порівняння, а через 24 год – у 19,2 та 8,4 рази відповідно.

У печінці, навпаки, рівень ТАГ підвищувався через 0,5 год у 2,7 та 2 рази, а через 24 год – у 2,4 та 2,7 рази відповідно до контролю і групи без шоломниці.

У м'язах відзначали лише незначні зміни: підвищення у 1,1–1,4 рази через 0,5 год та у 1,2 рази через 24 год без істотних відмінностей від контролю.

Таким чином, застосування шоломниці супроводжувалося зниженням ТАГ у крові при їх підвищенні в печінці та мінімальних змінах у м'язах.

Важливим показником для характеристики ліпідного обміну є рівень холестеролу. Аналіз рівня холестеролу показав, що в плазмі крові через 0,5 год він зростав у 1,3 рази відносно контролю та у 2,3 рази від групи, які не отримували шоломниці, а через 24 год не відрізнявся від інтактних тварин, проте залишався вищим у 1,7 рази порівняно з групою без корекції. У печінці рівень холестеролу знижувався через 0,5 год у 7,5 рази відносно контролю та у 2,5 рази від групи порівняння, а через 24 год – у 9,3 та 6,8 рази відповідно.

У м'язах також відзначалось значне зниження: через 0,5 год – у 10,3 та 5,3 рази, а через 24 год – у 10 та 6,2 рази порівняно з контролем і тваринами без шоломниці. Результати проведеного дослідження вказують на те, що у клітинах печінки та м'язів за умов застосування шоломниці рівень холестеролу суттєво знижується.

Для характеристики метаболізму ліпідів нами використано показник концентрації кетонових тіл, який дозволяє оцінити інтенсивність катаболізму жирних кислот з одного боку, з іншого – стан енергетичного обміну. Отримані результати вказують на те, що концентрація кетонових тіл у плазмі крові через 0,5 год перевищувала контрольні значення у 1,2 рази та у 2,4 рази від тварин групи порівняння, через 24 години рівень кетонових тіл залишався майже незмінним по відношенню до інтактних тварин, та у 1,6 рази вищим від тварин, які не отримували шоломниці.

Таким чином, застосування екстракту шоломниці байкальської за умов адреналінового стресу сприяє стабілізації рівня адреналіну та нормалізації ліпідного обміну. Це проявляється зниженням триацилгліцеролів у плазмі крові при їх підвищенні в печінці без суттєвих змін у м'язах, зменшенням вмісту холестеролу в печінці та м'язах

і підвищенням кетонових тіл у крові, що свідчить про активацію катаболізму жирних кислот та оптимізацію енергетичного обміну.

Література:

1. Шкурашівська С. В., Ерстенюк Г. М. Вплив шоломниці байкальської на вуглеводний обмін щурів при адреналіновому стресі. *Український журнал медицини, біології та спорту*. 2019. Т. 4, № 4 (20). С. 294–299. DOI: 10.26693/jmbs04.04.294.
2. National Research Council. *Guide for the Care and Use of Laboratory Animals*. 8th ed. Washington : National Academies Press, 2011. 220 p. P. 65–66.
3. Chen M. H., Lu J. Y., Xie L., Zheng J. H., Song F. Q. What is the optimal dose of epinephrine during cardiopulmonary resuscitation in a rat model? *American Journal of Emergency Medicine*. 2010. Vol. 28, No. 3. P. 284–290. DOI: 10.1016/j.ajem.2008.11.023.
4. Directive 2010/63/EU of the European Parliament and of the Council of 22 September 2010 on the protection of animals used for scientific purposes. *Official Journal of the European Union*. 2010. L 273. P. 33–79.