

Список літератури

1. Lopes-Pacheco M, Robba C, Rocco PRM, Pelosi P. Current understanding of the therapeutic benefits of mesenchymal stem cells in acute respiratory distress syndrome. *Cell Biol Toxicol*. 2020 Feb;36(1):83-102. doi: 10.1007/s10565-019-09493-5. Epub 2019 Sep 4. PMID: 31485828; PMCID: PMC7222160.
2. Özmert E, Arslan U. Management of retinitis pigmentosa by Wharton's jelly derived mesenchymal stem cells: preliminary clinical results. *Stem Cell Res Ther* 2020;11:25. 10.1186/s13287-020-1549-6
3. Redondo J, Sarkar P, Kemp K, et al.. Dysregulation of mesenchymal stromal cell antioxidant responses in progressive multiple sclerosis. *Stem Cells Transl Med* 2018;7:748–58. 10.1002/sctm.18-0045
4. Shi Y, Wang Y, Li Q, et al. Immunoregulatory mechanisms of mesenchymal stem and stromal cells in inflammatory diseases. *Nat Rev Nephrol* 2018;14:493–507. 10.1038/s41581-018-0023-5
5. Yang Y, Gao J, Wang S, Wang W, Zhu FL, Wang X, Liang S, Feng Z, Lin S, Zhang L, Chen X, Cai G. Efficacy of umbilical cord mesenchymal stem cell transfusion for the treatment of severe AKI: a protocol for a randomised controlled trial. *BMJ Open*. 2022 Feb 21;12(2):e047622. doi: 10.1136/bmjopen-2020-047622.

УДК 577:616-008.64+615

**ПОКАЗНИКИ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО СТАНУ
ЕРИТРОЦИТІВ ЗА УМОВ ВВЕДЕННЯ ЛІКАРСЬКОГО
ГРИБА *GANODERMA LUCIDUM* (W. CURT.:FR.) P. KARST
ЩУРАМ З ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИМ МЕТАБОЛІЧНИМ
СИНДРОМОМ**

Петрин Т. С., Нагалєвська М. Р., Сибірна Н. О.

Львівський національний університет імені Івана Франка

E-mail: eurusvermeer@gmail.com

Метаболічний синдром (MetS) – це захворювання, в основі якого лежать патогенетично взаємозв'язані метаболічні порушення, серед яких є інсулінорезистентність та гіперглікемія.

Еритроцити є найбільш чисельними клітинами крові і саме вони першими реагують на зміни складу плазми крові: тривала гіперглікемія впливає на структурно-функціональний стан цих клітин, а також призводить до неферментативного глікування гемоглобіну [2]. Зростання концентрації глікованого гемоглобіну (HbA1c) зумовлює підвищення спорідненості гемоглобіну до кисню та ускладнює його віддачу в периферичних тканинах [1].

Лікарський гриб *Ganoderma lucidum*, також відомий як *Lingzhi* або *Reishi*, містить широкий спектр біологічно активних компонентів, таких як глікопротеїни, полісахариди та тритерпеноїди, які володіють вираженим гіпоглікемічним ефектом [3,4].

Метою роботи було дослідити вплив водної суспензії, отриманої з ліофільно висушеного водного екстракту міцелію гриба *G. lucidum*, на функціональний стан еритроцитів за вуглевод-індукованого MetS.

Дослідження проводили на білих безпородних щурах самця масою тіла 200–300 г. MetS викликали дієтою з високим вмістом вуглеводів: протягом 42 діб тварини споживали 10 % розчин фруктози замість питної води. Щурі рандомно було поділено на чотири групи: 1) контрольні тварини (C); 2) контрольні тварини, яким протягом 14 діб вводили суспензію екстракту міцелію гриба *G. lucidum* (C+G); 3) тварини з експериментальним MetS (MetS); 4) тварини з MetS, яким протягом 14 діб вводили досліджувану суспензію (MetS+G). Тварини 3-ої та 4-ої групи продовжували споживати розчин фруктози протягом всього експерименту.

Не зважаючи на те, що MetS характеризувався збільшенням кількості еритроцитів на 14,7 %, ми спостерігали значне зниження концентрації гемоглобіну на 28,2 %, тому для більш детальної оцінки рівня гіпоксії нами було проведено дослідження спорідненості гемоглобіну еритроцитів до кисню. Аналіз графіків кривих дисоціації оксигемоглобіну свідчить про те, що за MetS відбувається збільшення спорідненості гемоглобіну до кисню на 9 % порівняно з контролем. Зміна положення кривих дисоціації оксигемоглобіну ліворуч свідчить про наявність в організмі гіпоксичного стану і це узгоджується з отриманими результатами концентрації гемоглобіну. За цих же умов було встановлено

підвищення вмісту глікованого гемоглобіну на 29,5 %, що вказує на інтенсифікацію процесів неферментативного глікування білків за умов MetS. Натомість введення гриба призводить до повернення всіх досліджуваних показників до норми. Також MetS супроводжувався підвищенням вмісту лужнотійкого гемоглобіну на 17,6 % щодо контролю, а введення екстракту тваринам з патологією характеризувалося зниженням цього показника на 41,8 %.

Отримані результати демонструють коригуючий вплив екстракту міцелію гриба *G. lucidum* на функціональний стан еритроцитів, про що свідчить зниження рівня глікованого гемоглобіну, та відновлення їхньої кисеньтранспортної функції, на що вказує зміна показника P50 кривих дисоціації оксигемоглобіну. Узагальнюючи наші результати, можна стверджувати про високий потенціал використання цього гриба для корекції патологічних станів, що супроводжують розвиток MetS.

Список літератури

1. Pu L. J., Shen Y., Lu L., Zhang R. Y., Zhang Q., Shen W. F. Increased blood glycohemoglobin A1c levels lead to overestimation of arterial oxygen saturation by pulse oximetry in patients with type 2 diabetes. *Cardiovasc Diabetol.* 2012. Vol.11.
2. Wang Y., Yang P., Yan Z., Liu Z., Ma Q., Zhang Z., Wang Y., Su Y. The relationship between erythrocytes and diabetes mellitus. *J. Diabetes Res.* 2021.
3. Xu Y., Zhang X., Yan X.-H., Zhang J.-L., Wang L.-Y., Xue H., Liu X.-J. Characterization, hypolipidemic and antioxidant activities of degraded polysaccharides from *Ganoderma lucidum*. *Int. J. Biol. Macromol.* 2019. Vol. 135. P. 706–716.
4. Yang Z., Wu F., He Y., Zhang Q., Zhang Y., Zhou G., Yang H., Zhou P. A novel PTP1B inhibitor extracted from *G. lucidum* ameliorates insulin resistance by regulating IRS1-GLUT4 cascades in the insulin signaling pathway. *Food Funct.* 2018. Vol. 9, № 1. P. 397–406.