

mortality (28). U experimentálního srdečního selhání měla koncentrace MR-proADM vztah ke stupni plicní kongesce (29).

## Závěry

Celá řada laboratorních biomarkerů byla testována u pacientů s akutním i chronickým srdečním selháním. Dosud neexistuje univerzální laboratorní biomarker kongesce. Některé biomarkery reflektují spíše stupeň orgánového poškození než stupeň kongesce.

Pro hodnocení kongesce a dekongesce v průběhu léčby je možné použít odhad plazmatického objemu. Odhad plazmatického objemu se ukázal být významným a nezávislým prediktorem úmrtí pacientů po akutní dekompenzaci chronického srdečního selhání (30, 31). Většina laboratorních biomarkerů má tak spíše prognostický než diagnostický význam, zejména pokud jsou stanoveny s dalšími parametry. Je užitečné hodnotit biomarkery v kontextu dalších ukazatelů kongesce,

jako jsou klinické známky a parametry získané pomocí neinvazivních zobrazovacích metod (echokardiografie, ultrasonografie, radiologie). Pro přesné hodnocení stavu volemie a stupně kongesce pak zůstávají invazivní metody (hemodynamické vyšetření). Probíhá výzkum ke klinickému využití nových metod k monitoraci stupně plicní a systémové kongesce (hrudní impedance, monitorace tlaku v plicnici-CardioMEMS, monitorace kolapsibility dolní duté žíly – FIRE system).

Zlatým standardem v diagnostice chronického srdečního selhání zatím zůstává z laboratorních parametrů stanovení natriuretických peptidů. Jejich vyšetření slouží k neinvazivní diagnostice, posouzení pokročilosti onemocnění a v hodnocení efektu terapie. Stanovení dalších laboratorních biomarkerů má u srdečního selhání zatím pouze omezenou hodnotu.

*Podpořeno MZ ČR – RVO (Nemocnice Na Homolce – NNH, 00023884), IG160502.*

## LITERATURA

- Girerd N, Seronde MF, Coiro S et al. Integrative assessment of congestion in heart failure throughout the patient journey. *JACC Heart Failure*. 2018; 6(4):273-285.
- Lassus J, Gayat E, Mueller C, et al. Incremental value of biomarkers to clinical variables for mortality prediction in acutely decompensated heart failure: the Multinational Observational Cohort on Acute Heart Failure (MOCA) study. *Int J Cardiol*. 2013;168:2186-94.
- Maddox TM, Januzzi JL, Allen LA et al. 2021 Update to the 2017 ACC Expert Consensus Decision pathway for Optimization of Heart Failure Treatment: Answers to 10 Pivotal Issues About Heart Failure With Reduced Ejection Fraction. *JACC*. 2021; 77(6):772-810.
- Špinar J, Málek F, Špinarová L et al. Úprava guidelines ACC pro léčbu srdečního selhání v roce 2021. *Cor Vasa*. 2021;62:264-270.
- Gheorghiadu M, Follath F, Ponikowski P et al. Assessing and grading congestion in acute heart failure: a scientific statement from the acute heart failure committee of the Heart Failure Association of the European Society of Cardiology and endorsed by the European Society of Intensive Care Medicine. *Eur J Heart Fail* 2010;12:423-33.
- Mentz RJ, Kjeldsen K, Rossi GP et al. Decongestion in acute heart failure. *Eur J Heart Fail*. 2014;16:471-82.
- Beneš J, Kotrč M, Conrad MJ, et al. Exercise dynamics of cardiac biomarkers and hemoconcentration in patients with chronic systolic heart failure. *J Card Fail*. 2020;26(12):1100-1105.
- Duarte K, Monnez JM, Albuissin E et al. Prognostic value of estimated plasma volume in heart failure. *J Am Coll Cardiol*. HF. 2015;3:886-93.
- Pitt B, Remme W, Zannad F et al. For the Eplerenone Post-Acute Myocardial Infarction Heart Failure Efficacy and Survival Study Investigators. Eplerenone, a selective aldosterone blocker, in patients with left ventricular dysfunction after myocardial infarction. *N Engl J Med*. 2003;348:1309-21.
- Mullens W, Abrahams Z, Francis GS et al. Importance of venous congestion for worsening of renal function in advanced decompensated heart failure. *J Am Coll Cardiol*. 2009;53:589-96.
- Brisco MA, Coca SG, Chen J et al. Blood urea nitrogen/creatinine ratio identifies a high-risk but potentially reversible form of renal dysfunction in patients with decompensated heart failure. *Circ Heart Fail*. 2013;6:233-9.
- Shinagawa H, Inomata T, Koitabashi T et al. Prognostic significance of increased serum bilirubin levels coincident with cardiac decompensation in chronic heart failure. *Circ J*. 2008;72:364-9.
- Felder L, Mund A, Parker JG. Liver Function Test in Chronic Congestive Heart Failure. *Circulation* 1950;2(2):286-297.
- Sarraf M, Masoumi A, Schrier RW. Cardiorenal syndrome in acute decompensated heart failure. *Clin J Am Soc Nephrol*. 2009;4: 2013-2026.
- Cadnapaphornchai MA, Gurevich AK, Weinberger HD, Schrier RW. Pathophysiology of sodium and water retention in heart failure. *Cardiology* 2001;96:122-131.
- Chaudhry SI, Wang Y, Concato J, Gill TM, Krumholz HM. Patterns of weight change preceding hospitalization for heart failure. *Circulation* 2007;116:1549-1554.
- Zile MR, Bennett TD, St. John Sutton M et al. Transition from chronic compensated to acute decompensated heart failure: pathophysiological insights obtained from continuous monitoring of intracardiac pressures. *Circulation* 2008;118:1433-1441.
- Núñez J, Miñana G, Nuñez E et al. Clinical utility of antigen carbohydrate 125 in heart failure. *Heart Fail Rev*. 2014;19:575-584.
- Fudim M, Felker M. Biomarkers of Congestion. Emerging Tools in the Management of Heart Failure? *JACC Heart Failure*. 2020;8(5):398-400.
- Núñez J, Nunez E, Sanchis J et al. Antigen carbohydrate 125 and brain natriuretic peptide serial measurements for risk stratification following an episode of acute heart failure. *Int J Cardiol*. 2012;159:21-8.
- Núñez J, Llacer P, Bertomeu-Gonzalez V et al. Carbohydrate Antigen-125-Guided Therapy in Acute Heart Failure: CHANCE-HF: a randomized study. *J Am Coll Cardiol HF*. 2016;4:833-43.
- Núñez J, Llacer P, Garcia-Blas S et al. CA125- Guided Diuretic Treatment Versus Usual Care in Patients With Acute Heart Failure and Renal Dysfunction. *Am J Med*. 2020;133:370-80.e4.
- Núñez J, Bayés-Genís A, Revuelta-López E et al. Clinical role of CA125 in worsening heart failure: a BIOSTAT-CHF study subanalysis. *J Am Coll Cardiol HF*. 2020;8:386-97.
- Arrigo M, Truong QA, Onat D et al. Soluble CD146 is a novel marker of systemic congestion in heart failure patients: an experimental mechanistic and transcardiac clinical study. *Clin Chem*. 2017;63:386-393.
- Gayat E, Caillard A, Laribi S. et al. Soluble CD146, a new endothelial biomarker of acutely decompensated heart failure. *Int J Cardiol* 2015;199:241-247.
- Kubena P, Arrigo M, Parenica J et al. Plasma levels of soluble CD146 reflect the severity of pulmonary congestion better than brain natriuretic peptide in acute coronary syndrome. *Ann Lab Med*. 2016;36:300-305.
- Peacock WF. Novel biomarkers in acute heart failure: MR-pro-adrenomedullin. *Clin Chem Lab Med*. 2014;52:1433-1435.
- Maisel A, Mueller C, Nowak RM et al. Midregion prohormone adrenomedullin and prognosis in patients presenting with acute dyspnea: results from the BACH (Biomarkers in Acute Heart Failure) trial. *J Am Coll Cardiol*. 2011;58:1057-1067
- Willenbrock R, Langenickel T, Knecht M, et al. Regulation of cardiac adrenomedullin-mRNA in different stages of experimental heart failure. *Life Sci*. 1999;65:2241-2249.
- Fudim M, Lerman JB, Page C et al. Plasma Volume Status and Its Association With In-Hospital and Postdischarge Outcomes in Decompensated Heart Failure. *Journal of Cardiac Failure*. 2021;27(3):297-308.
- Tamaki S, Yamada T, Morita T et al. Comparison of the prognostic values of formulas for the estimation of plasma volume in patients admitted for acute decompensated heart failure: a prospective study. *Eur Heart J Suppl*. 2018, ehy565.P2820