

podáním kalcia. Výkon se provádí jen vzácně, a to z důvodů jeho extrémní náročnosti na logistiku a techniku provedení.

V některých případech nádorové hypoglykemie není etiologickým původcem inzulin, ale jeho strukturálně podobný polypeptid – Somatomedin A, známý také jako insulin-like growth factor II (IGF-II) (13). Předpokládaným mechanismem působení je zejména inhibice glykogenolýzy a glukoneogeneze. Hypoglykemie vzniklá u neinzulárního tumoru se nazývá Doege-Potterův syndrom s incidencí přibližně jednoho případu na milion obyvatel. Tento typ hypoglykemie byl popsán u mezenchymálních tumorů, fibromů, karcinoidu, myelomu, lymfomu, hepatocelulárního a kolorektálního karcinomu (15).

Feochromocytom – nádor dřeně nadledviny – ovlivňuje komplexně glukózovou homeostázu. Katecholaminy, zejména noradrenalin, stimulují α_2 adreno-receptory, čímž inhibují sekreci inzulinu a zvyšují inzulinovou rezistenci, může tedy docházet k hyperglykemii (16). Na

druhou stranu byly popsány i případy zvýšeného uvolňování inzulinu stimulací β_2 adreno-receptorů (17).

Nádorovou hypoglykemii zprvu léčíme podáním glukózy, mine-li se léčba účinkem (vzhledem k jinému mechanismu vzniku), zahraniční literatura doporučuje v ČR nedostupný glukagon i.v. (18). V našich podmínkách by bylo možné zvolit kombinaci glukokortikoidů s růstovým hormonem.

Závěr

Hypoglykemický stav je běžná klinická situace, vyžadující správnou diagnostickou rozvahu a následnou promptní léčbu. Opomenutí či nedostatečné došetření příčiny hypoglykemie může vést k její recidivě se závažnými zdravotními důsledky.

Podpořeno: Granty MZ ČR 17-31847 A
a MZČR – RVO (FNOL, 00098892)

LITERATURA

1. Surgery I So. *Journal International de Chirurgie* 1938.
2. Cryer PE. Hypoglycemia, functional brain failure, and brain death. *The Journal of clinical investigation*. 2007;117(4):868-70. Epub 2007/04/04.
3. Placzkowski KA, Vella A, Thompson GB, Grant CS, Reading CC, Charboneau JW, et al. Secular trends in the presentation and management of functioning insulinoma at the Mayo Clinic, 1987–2007. *The Journal of clinical endocrinology and metabolism*. 2009; 94(4): 1069–1073. Epub 2009/01/15.
4. Cryer PE, Axelrod L, Grossman AB, Heller SR, Montori VM, Seaquist ER, et al. Evaluation and management of adult hypoglycemic disorders: an Endocrine Society Clinical Practice Guideline. *The Journal of clinical endocrinology and metabolism*. 2009; 94(3): 709–728. Epub 2008/12/18.
5. Seaquist ER, Anderson J, Childs B, Cryer P, Dagogo-Jack S, Fish L, et al. Hypoglycemia and diabetes: a report of a workgroup of the American Diabetes Association and the Endocrine Society. *The Journal of clinical endocrinology and metabolism*. 2013; 98(5): 1845–1859. Epub 2013/04/17.
6. Glucose Concentrations of Less Than 3.0 mmol/L (54 mg/dL) Should Be Reported in Clinical Trials: A Joint Position Statement of the American Diabetes Association and the European Association for the Study of Diabetes. *Diabetes care*. 2017; 40(1): 155–157. Epub 2016/11/23.
7. Nirantharakumar K, Marshall T, Hodson J, Narendran P, Deeks J, Coleman JJ, et al. Hypoglycemia in non-diabetic in-patients: clinical or criminal? *PLoS one*. 2012; 7(7): e40384. Epub 2012/07/07.
8. Service FJ, Cryer PE, Vella A. Hypoglycemia in adults without diabetes mellitus: Clinical manifestations, diagnosis, and causes. *UpToDate*, Waltham, MA. (Accessed on June 13, 2019): UpToDate; 2019.
9. Dungan K, Merrill J, Long C, Binkley P. Effect of beta blocker use and type on hypoglycemia risk among hospitalized insulin requiring patients. *Cardiovascular diabetology*. 2019; 18(1): 163. Epub 2019/11/30.
10. Krinsley JS, Grover A. Severe hypoglycemia in critically ill patients: risk factors and outcomes. *Critical care medicine*. 2007; 35(10): 2262–2267. Epub 2007/08/25.
11. Skrha J. Hypoglykemie : od patofyziologie ke klinické praxi. Praha: Maxdorf; 2013.
12. Bornstein SR, Alolio B, Arlt W, Barthel A, Don-Wauchope A, Hammer GD, et al. Diagnosis and Treatment of Primary Adrenal Insufficiency: An Endocrine Society Clinical Practice Guideline. *The Journal of clinical endocrinology and metabolism*. 2016; 101(2): 364–389. Epub 2016/01/14.
13. Schovaneck J, Cibickova L, Ctvrtlik F, Tudos Z, Karasek D, Iacobone M, et al. Hypoglycemia as a Symptom of Neoplastic Disease, with a focus on Insulin-like Growth Factors Producing Tumors. *Journal of Cancer*. 2019; 10(26): 6475–6480. Epub 2019/11/30.
14. Service FJ, Vella A. Insulinoma. In: Post T, editor. *UpToDate*. UpToDate, Waltham, MA. (Accessed on July 19, 2018) 2018.
15. de Groot JW, Rijkhof B, van Doorn J, Bilo HJ, Alleman MA, Honkoop AH, et al. Non-islet cell tumour-induced hypoglycaemia: a review of the literature including two new cases. *Endocrine-related cancer*. 2007; 14(4): 979–993. Epub 2007/11/30.
16. Wiesner TD, Bluher M, Windgassen M, Paschke R. Improvement of insulin sensitivity after adrenalectomy in patients with pheochromocytoma. *The Journal of clinical endocrinology and metabolism*. 2003; 88(8): 3632–3636. Epub 2003/08/14.
17. Cerasi E, Effendic S, Luft R. Role of adrenergic receptors in glucose-induced insulin secretion in man. *Lancet*. 1969; 2(7615): 301–302. Epub 1969/08/09.
18. Iglesias P, Diez JJ. Management of endocrine disease: a clinical update on tumor-induced hypoglycemia. *European journal of endocrinology*. 2014; 170(4): R147–157. Epub 2014/01/25.
19. Service FJ, Vella A, Hirsch IB, Mulder JE. Nonislet cell tumor hypoglycemia. *UpToDate*, Waltham, MA. (Accessed on June 13, 2019): UpToDate; 2018.
20. Seaquist ER, Anderson J, Childs B, Cryer P, Dagogo-Jack S, Fish L, et al. Hypoglycemia and diabetes: a report of a workgroup of the American Diabetes Association and the Endocrine Society. *Diabetes care*. 2013; 36(5): 1384–1395. Epub 2013/04/17.