

VPLYV JEDNORÁZOVÉHO CELOTELOVÉHO GAMA ŽIARENIA NA METABOLICKÉ ZMENY V ORGANIZME HYDINY

THE INFLUENCE OF A SINGLE WHOLE – BODY GAMMA IRRADIATION ON SOME METABOLIC PARAMETERS IN POULTRY

Beňová, K., Falis, M., Sesztáková, E., Krajňák, M.

Univerzita veterinárskeho lekárstva, Komenského 73, Košice

Abstract

The effect of a single whole-body gamma-irradiation of broiler chickens with a dose of 2.0 Gy on the concentrations of glucose, cholesterol, triacylglycerols and ALT and AST activities in the serum was investigated 6, 24 and 48 hours post irradiation. The concentration of glucose and cholesterol was increased and that of triacylglycerols was decreased in comparison with the control group. The activity of ALT was decreased and that of AST was increased in comparison with the control group.

Ú V O D

Ochrana zdravia ľudí i hospodárskych zvierat pred negatívnymi účinkami ionizujúceho žiarenia, je prvoradým problémom a úlohou, ktorú je nutné neustále riešiť i zaisťovať.

Sledovanie metabolických zmien v živočíšnom organizme je neustále stredobodom pozornosti ako za fyziologických podmienok, tak aj po účinku patogénne pôsobiacich faktorov (1,2) ionizujúce žiarenie z toho nevynímajúc (3,4,5).

V predloženej práci sme sledovali zmeny aktivity ALT, AST a koncentrácie glukózy, cholesterolu a triacylglycerolov v sére u hydiny po jednorázovej celotelovej dávke 2,0 Gy gama lúčov.

M A T E R I Á L A M E T O D I K A

V experimente sme použili kurčatá brojlerového typu vo veku 28 dní na začiatku experimentu. Kurčatá boli aklimatizované v experimentálnych priestoroch (6), po dobu jedného týždňa (voda a krmivo im boli podávané ad libitum). Po adaptácii na podmienky

experimentu boli kurčatá ožiarené jednorázovo celotelove dávkou 2,0 Gy gama lúčov (Chisostat, ^{60}Co -zdroj, príkon 0,27 Gy/min.). V časovom odstupe 6, 24 a 48 hodín od ukončenia ožarovania boli kurčatá usmrtené dekapitáciou (7,8). Zmiešaná krv bola odobratá do Petriho misiek. Získané sérum sme použili na stanovenie aktivity ALT, AST a koncentrácie glukózy, cholesterolu a triacylglycerolov. Štatistická významnosť bola hodnotená oproti kontrolnej (neožiarenej) skupine nepárovým *t*-testom. V jednotlivých skupinách bolo v priemere po 6 kurčiat. Experiment bol vykonaný v lete.

V Ý S L E D K Y A D I S K U S I A

Koncentrácia glukózy (GLU) (Obr.1) v sére vo všetkých sledovaných obdobiach po ožiarení v porovnaní s kontrolnou skupinou, bola štatisticky nevýznamne zvýšená.

Koncentrácia cholesterolu (CHOL) (Obr.2) bola významne zvýšená 24 a 48 hodín po ožiarení. V období 6 hodín po ožiarení rozdiel medzi kontrolnou skupinou a ožiarenými zvieratami nebol štatisticky významný.

Koncentrácia triacylglycerolov (TG) (Obr.3) bola významne znížená 6 a 48 hodín po ožiarení. V období 24 hodín po ožiarení nebolo zníženie koncentrácie v porovnaní s kontrolnou skupinou štatisticky významné.

Aktivita alanínaminotransferázy (ALT) (Obr.4) bola významne znížená vo všetkých sledovaných obdobiach v časovej odstupnosti po ožiarení.

Aktivita aspartátaminotransferázy (AST) (Obr.5) bola v porovnaní s kontrolnou skupinou vo všetkých intervaloch po ožiarení zvýšená, signifikantne však 24 hodín po ožiarení.

Všeobecným obrazom po ožiarení je vznik tzv. postradiačnej hyperglykémie, ktorá súvisí so zvýšenou glukoneogéznou z aminokyselín, ktoré sú uvoľňované z tkanivových proteínov po ožiarení. Okrem toho v počiatočnom štádiu sa môže prejaviť znížený účinok inzulínu a zvýšený účinok kontrainzulínových pôsobkov, napr. glukagónu. Dôležitým faktorom v rozvoji metabolických zmien po ožiarení je vplyv ionizujúceho žiarenia na vstrebávanie glukózy, ako aj iných cukrov v tenkom čreve, ktoré je po rôznych dávkach znížené.

Vplyvom ionizujúceho žiarenia môže dôjsť k vystupňovaniu lipolýzy a lipomobilizácie, ktoré vedú k zvýšenej ponuke neesterifikovaných mastných kyselín rôznym tkanivám. V pečeni sa zvyšuje koncentrácia a tvorba celkového cholesterolu a

triacylglycerolov. V sére dominuje hyperlipémia, ktorú by sme mohli nazvať retenčnou, pretože v jej pozadí je skôr zníženie vychytávania cirkulujúcich lipidov tkanivami pri nedostatočnom účinku lipoproteínovej lipázy.

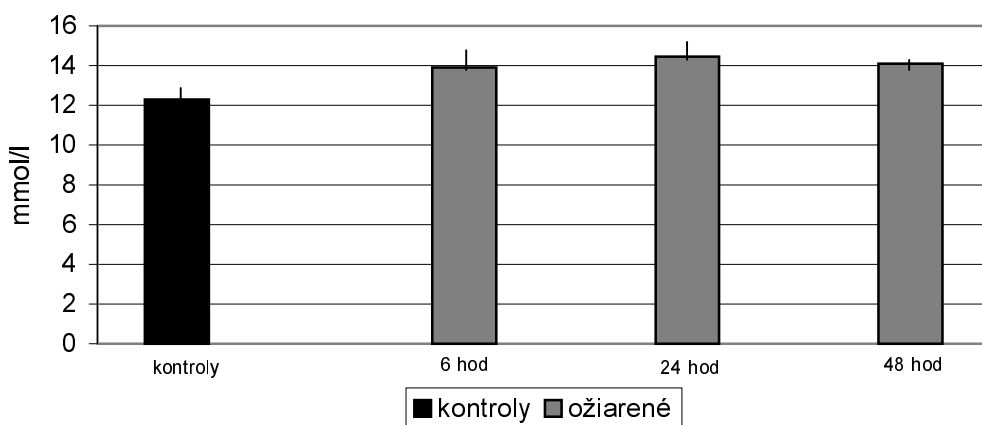
Pomerne prekvapujúcim zistením v našom experimente je významné zníženie koncentrácie triacylglycerolov v sére ožiarených kurčiat, ktoré sa za podobných podmienok u cicavcov neprejavuje. Vysvetlením môže byť, že ide o iný živočíšny druh, prípadne, že na uvedené zmeny mal vplyv druh prijímanej potravy. Pre vysvetlenie bude potrebné zistiť tiež zmeny lipidov po ožiarení v tkanivách, predovšetkým rádiosenzitívnych.

Zistené zmeny aktivity enzýmov v sledovanom období, ukazujú na prevládajúce katabolické procesy v ožiarenom organizme, súvisiace nielen so zmenami bunkovej priepustnosti, rozvojom histologických zmien hepatocytov v prvé tri dni po ožiarení, ale aj stimuláciou syntézy de novo enzýmov transamináciou vyvolanou zvýšenou sekréciou kôry nadobličiek po ožiarení.

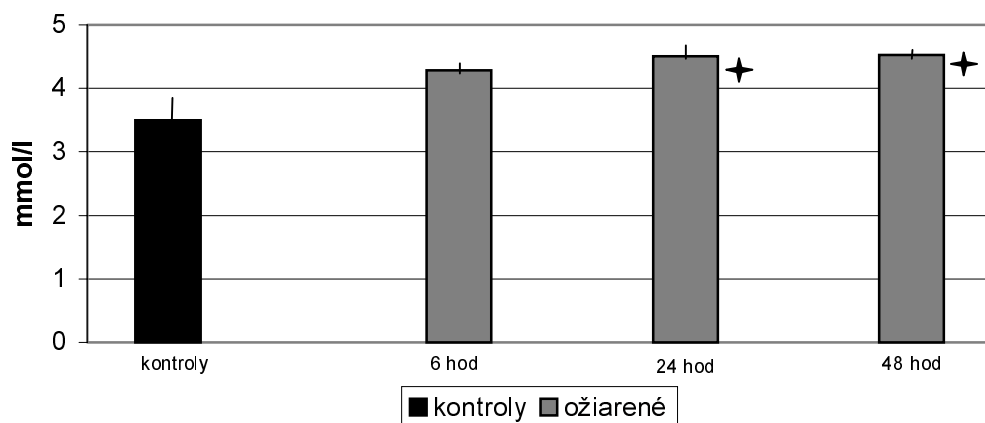
Z Á V E R

Z predložených výsledkov vyplýva, že aj napriek tomu, že hydina ako živočíšny druh je pomerne rádiorezistentný, významne reaguje na ionizujúce žiarenie už pri subletálnych dávkach.

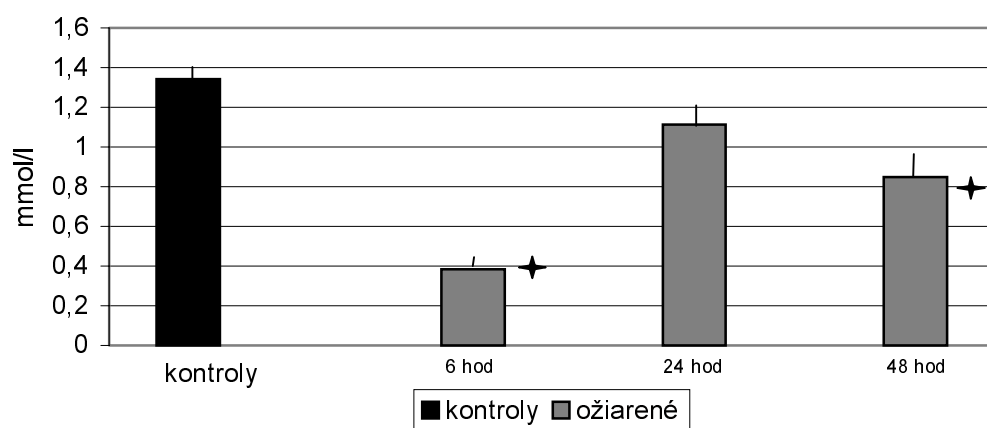
Obr.1 Zmeny koncentrácie glukózy v sére



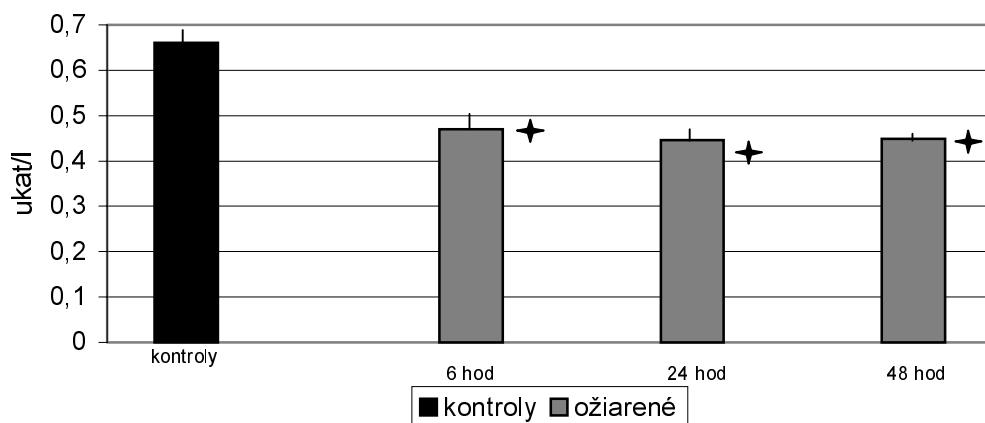
Obr.2 Zmeny koncentrácie cholesterolu v sére



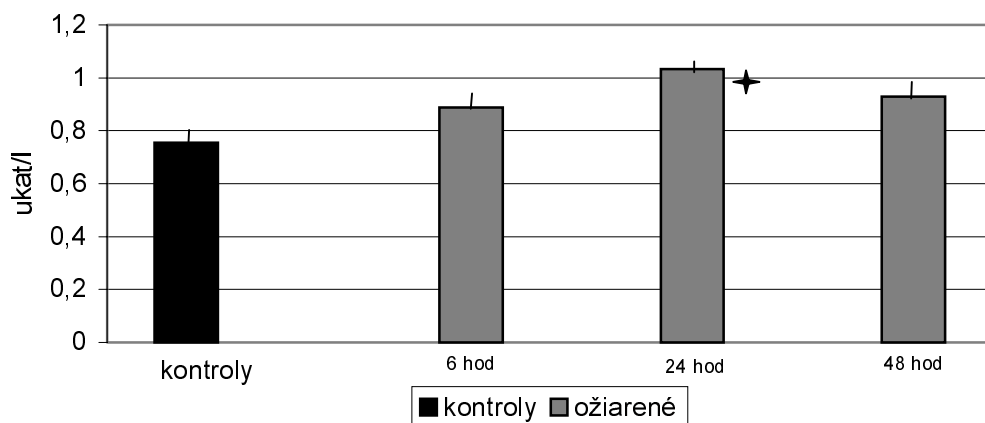
Obr.3 Zmeny koncentrácie triacylglycerolov v sére



Obr.4 Zmeny aktivity ALT v sére



Obr. 5 Zmeny aktivity AST v sére



Významnosť rozdielu medzi ožiarenou a kontrolnou skupinou vyznačená ✦ ($p < 0,05$).

Hodnoty sú udané ako aritm. priemer \pm S.E.M.

LITERATÚRA

1. Ondrašovič, M., Ondrašovičová, O., Vargová, M., Kočišová, A., (1997) Environmental problems in veterinary practice, Data Help, Košice, 142.
2. Kottferová, J., Korénková, B., Jacková, A., Siklenka, P., Hurná, E.,

Distribúcia kadmia v organizme nosníc po suplementácii vitamínom D₃ .Zdravie a choroby zvierat, Košice 1999, 48-50.

3. Gondol', J., Fotta, M., Toropila, M., Ostró, A., : Preparation of an Antiserum Against Type a SEA and Its Characterisation. FEMS International Symposium on Novel Methods and Standarisation in Microbiology. July 1-4, 1996 Košice, Slovak Republic, 25.
4. Fedoročko, P., a i. : Int. J. Immunopharmac., 16, 1994, 177-184.
5. Toropila, M., Ahlers, I., Ahlersová, E., Praslička, M. : Vplyv obmedzenia prístupu k potrave na metabolické zmeny u letálne x-ožiarených potkanov. I. Zmeny koncentrácie glukózy v krvi a glykogénu v pečeni. *Biológia* 37, 7, 747-753, 1982. (70%).
6. Ondrašovič, M., Ondrašovičová, O., Vargová, M., Sokol, J.,(1994), *Animal Hygiene Magnus Košice*, 212.
7. Bugarský, A., Takáčová, D., Korim, P., Pilipčinec, E. : Pokus na zvierati. *Slov. vet. čas.*, 24, 5, 1999, 270-272.
8. Bugarský, A., Takáčová, D., Korim, P. : Zákaz týrania zvierat - súčasná právna úprava v SR. *Slov. vet. čas.* 1, Košice, 1995, s. 43.