

Rast myši a niektorých vnútorných orgánov po podávaní niklu

Toman, R., Massányi, P., Lukáč, N.

Slovenská poľnohospodárska univerzita v Nitre

Robert.Toman@uniag.sk

Abstract

The changes of the body weight and digestive organs weight of mice after 3, 6, 9 and 12 weeks of 10 mgNiCl₂ administration in feed were studied. The body weight decreased mainly in males after 12 weeks of nickel administration ($P < 0.01$). Relative weight of liver in males (from 5.52 % to 7.21 % after 9 weeks), and stomach (from 0.66 % to 0.96 % after 9 weeks), large intestine (about twice after 6, 9 and 12 weeks) in females increased significantly and the relative weight of small intestine decreased significantly in females from 8.51 % to 4.75 % after 3 weeks of cadmium intake.

Úvod

Nikel, okrem iných kovov, ktorých vplyv na živočíšny organizmus sa intenzívnejšie študuje už niekoľko desaťročí, patrí medzi prvky, ktoré majú svoj význam v organizme. Hoci je známa aj jeho toxicita (Forgacs et al., 1998; Pandley et al., 1999; Angelucci a Conti, 2000; Denkhous a Salnikow, 2002; Pourahmad et al., 2003), nie sú detailne preskúmané vplyvy na jednotlivé orgánové systémy z pohľadu rôzneho spôsobu príjmu do organizmu.

Cieľom práce bolo sledovať zmeny živej hmotnosti myši počas dlhodobého podávania niklu a jeho vplyv na rast orgánov tráviacej sústavy.

Materiál a metodika

V pokusoch sme použili individuálne umiestnené mláďatá laboratórnych myši oboch pohlaví vo veku 4 týždňov. Zvieratá sme rozdelili po 6 ks do 4 kontrolných a 4 pokusných skupín. Pokusným zvieratám sme podávali nikel vo forme NiCl₂, rozpustený v destilovanej vode v dennej dávke 10 mg.kg⁻¹ ž. h. do krmiva počas celého pokusu. Nikel sme podávali počas 3, 6, 9 a 12 týždňov. Potom sme pri pitve odoberali orgány tráviacej sústavy (pečeň, žalúdok, tenké črevo, hrubé črevo), zisťovali sme ich hmotnosť a vyjadrili ich relatívnu hmotnosť ako % podiel zo živej hmotnosti. Údaje sme štatisticky vyhodnotili a porovnania medzi skupinami sme urobili pomocou Studentovho t-testu.

Výsledky a diskusia

Zmeny živej hmotnosti sa vysoko preukazne ($P < 0,01$) prejavili po 12 týždňoch pokusu, kedy hmotnosť pokusných samcov poklesla z kontrolných 40,8 g na 29,00 g. U samíc sme nezaznamenali preukazný rozdiel medzi pokusnou a kontrolnou skupinou. Smialkovicz (1987) popísal zníženie živej hmotnosti pokusných potkanov pri podaní 15 a 20 mg NiCl₂.kg⁻¹. Toxické účinky niklu však nie sú bezpodmienečne závislé od

zmeny hmotnosti. Pandley et al. (1999) svojimi pokusmi potvrdili, že aj keď sa živá hmotnosť zvierat preukazne nezmenila pozorovali zmeny absolútnej a relatívnej hmotnosti semenníkov, prísemenníkov a prostaty, prípadne ďalších orgánov.

Pečeň sa vysoko preukazne zväčšila u samcov v 9. týždni (z 5,52% na 7,21%) a preukazne v 12. týždni (z 5,53% na 6,78%). Mohlo by to svedčiť o prípadnom vzniku poškodenia z možnej akumulácie niklu. U väčšiny pozorovaní sa zistilo práve opačné pôsobenie niklu na pečeň. Zvyčajne sa jej hmotnosť viditeľne zníži (NTP, 1996). U samíc sa preukazná zmena v hmotnosti pečene neprejavila. Zmeny relatívnej hmotnosti žalúdka sa u samcov preukazne prejavili zväčšením po 9. týždni (z 0,66% na 0,96%) a po 12. týždni (z 0,79% na 1,06%). V prípade tenkého a hrubého čreva sme nezaznamenali preukazné zmeny hmotnosti. U samíc sa vysoko preukazne zväčšil žalúdok v 12. týždni (z 0,88% na 1,18%), čo je viac ako o 1/3 relatívnej hmotnosti. Ďalej sa u samíc preukazne znížila hmotnosť tenkého čreva po 3. týždni (z 8,51% na 4,75 %) a naopak preukazne zvýšila hmotnosť hrubého čreva v 6. týždni z 2,91 % na 4,11%, v 9. týždni z 2,75% na 4,84% a v 12. týždni z 2,82% na 4,11%. Zmeny hmotnosti žalúdka (u samcov, aj samíc), tenkého a hrubého čreva (preukazne len u samíc) môžu dokazovať zhrubnutie sliznice týchto orgánov. Na to, aby sa mohol nikel preniesť cez stenu čreva sú bezpodmienečne potrebné Ni - transféry. Zaujímavosťou je, že ich počet nie je stále rovnaký. Časom sa mení v závislosti od živej hmotnosti zvierat. Čím je vyššia telesná hmotnosť, tým menej je Ni – transférov. Tento fakt bol pozorovaný u samcov potkanov so živou hmotnosťou od 30 do 250 g. Tie, ktoré mali hmotnosť okolo 200 g mali len 10% Ni – transférov v porovnaní s množstvom, ktoré mali zvieratá s hmotnosťou 30 g. Ak sa hmotnosť zvýšila z 30 na 60 g, tak sa počet Ni – transférov znížil o 45% (Eidelsburger a Kirchgessner, 1996). Výsledky našich pozorovaní podporia mikroskopické hodnotenia sledovaných orgánov.

Súhrn

Sledovali sa zmeny živej hmotnosti a hmotnosti orgánov tráviacej sústavy myši po 3, 6, 9 a 12 týždňoch podávania $10 \text{ mgNiCl}_2 \cdot \text{kg}^{-1}$ v krmive. Živá hmotnosť preukazne klesla hlavne u samcov po 12. týždni pokusu. Relatívna hmotnosť pečene (u samcov), žalúdka, hrubého čreva (u samíc) sa preukazne zvýšila a tenkého čreva sa výrazne znížila u samíc.

Literatúra

- ANGELUCCI, D., CONTI, P., (2000): Contact Dermatitis, 43, 206–211.
DENKHAUS, E., SALNIKOW, K., (2002): *Crit. Rev. Oncol. Hematol.*, 42, 35-56.
EIDELSBURGER, U., KIRCHGESSNER, M., (1996): *Arch. Tierernahr.*, 49, 287-291.
FORGACS, Z., PAKSY, K., LAZAR, P., TATRAI, E., (1998): *J. Toxicol. Environ. Health A*, 55, 213-224.
NTP (1996): *Natl. Toxicol. Program Tech. Rep. Ser.*, 45, 1-381.
PANDLEY, R., KUMAR, R., SINGH, S.P. et al., (1999): *Biometals*, 12, 339-346.
POURAHMAD, J., O'BRIEN, P.J., JOKAR, F. et al., (2003): *Toxicol. In Vitro*, 17, 803-810.
SMIALKOWICZ, R.J., (1987): *Toxicology*, 44, 271-281.