

سمیت نانو ذرات نقره در کبوتر خانگی (*Columba livia*)

مهسا تشکری میانرودی*، مهران عربی
mhs_tashakori@yahoo.com

بخش فیزیولوژی جانوری، گروه زیست‌شناسی، دانشگاه شهرکرد، شهرکرد

کبوترها به عنوان یک مدل جانوری مناسب در مطالعات اکوتاکسیکولوژی به شمار می‌روند. از آن جایی که نانو ذرات پس از مدتی از محل اصلی خود جدا می‌شوند، لذا می‌توانند از طریق آب‌های سطحی و زیر زمینی، به چرخه زندگی و بافت‌های بدن انسان و سایر موجودات زنده از جمله پرندگان اهلی و و نیز وحشی وارد شده و تاثیرات منفی خود را بر جای گذارند. نانو مواد نسبت به انواع درشت‌تر خود از سطح واکنش دهنده بیش‌تری برخوردار بوده، لذا به راحتی به درون سلول‌ها و بدن موجودات زنده وارد شده و در آن نواحی تجمع می‌یابند.

در پژوهش حاضر که اولین گزارش در نوع خود است، سمیت احتمالی نانوذرات نقره (Ag-NP) در غلظت‌های 75 و 150 ppm در کبوترهای خانگی، در طی یک دوره 14 روزه، مورد ارزیابی قرار گرفت. غلظت‌های مورد نظر از Ag-NP روزانه یک بار به روشخوراکی و به کمک گاوآژ به کبوترها خورانده شد. آب و غذا به طور نامحدود در اختیار پرندگان قرار داده شد. بیومارکرهای استرس اکسیداتیو یعنی میزان پراکسیداسیون لیپیدها (TBARS/LPO) و فعالیت آنزیم کاتالاز (CAT) در کبد و خون کبوترها مورد سنجش قرار گرفت. هم‌چنین، فعالیت‌های آنزیمی لاکتات دهیدروژناز (LDH) و آلانین آمینوترانسفراز (ALT) (به عنوان مارکرهای نکرروز کبدی) در نمونه‌های خون کبوترها اندازه‌گیری شدند.

نتایج حاصله نشان داد که نانو ذرات نقره در هر دو غلظت واجد سمیت بوده به طوری که موجب افزایش میزان فعالیت بیومارکرهای استرس اکسیداتیو در نمونه‌های کبد و خون کبوترها گردیدند. هم‌چنین سمیت این نانو ذرات در کبد و بر عملکرد آن مشهود بوده به طوری که با افزایش فعالیت LDH و ALT در نمونه‌های تیمار شده مشخص گردید که ذرات نقره با اثر تخریبی خود (نکرروز کبدی) موجب آزاد شدن این دو سیستم آنزیمی از هیاتوسیت‌ها به درون جریان خون شده است. علاوه بر این موارد، تغییرات رفتاری نظیر حرکات تند و خشن در پرندگان تیمار شده در مقایسه با گروه شاهد مشاهده گردید.

خلاصه این که به محض ورود نانوذرات نقره به سیستم‌های زیستی تغییرات شدید فیزیولوژیکی و رفتاری در جانوران مقیم در آنان به ویژه کبوترها مشاهده خواهد شد.

کلمات کلیدی: نانوذرات نقره، کبوتر، بیومارکرهای استرس اکسیداتیو، LDH، ALT.

Toxicity of silver nanoparticles in homing pigeon (*Columba livia*)

Mahsa Tashakori Mianroudi *, Mehran Arabi

mhs_tashakori@yahoo.com

Animal Physiology Division, Biology Department, Shahrekord University,
Shahrekord, Iran

Pigeons are accounted as good animal models in ecotoxicological studies. As the nanoparticles separated from their origins, therefore, they can enter in tissues of human and other organisms like wild and domestic birds through surface and underground waters and leave their toxic effects. Nanomaterials are theoretically expected to be more toxic than their bulk counterparts due to their greater surface reactivity and the ability to penetrate into and accumulate within cells and organisms.

In the current study as the first report, the possible negative impact of nanosilver particles (Ag-NP) at two concentrations viz 75 and 150 ppm for 14 days in homing pigeon (*Columba livia*) was evaluated. Dosages were orally given to pigeons by gavage. Food and water gave to animals *ad libitum*. The oxidative stress biomarkers namely the amount of lipid peroxidation (TBARS/LPO) and the activity of catalase (CAT) were measured in pigeon liver and blood. The activities of lactate dehydrogenase (LDH) and alanine aminotransferase (ALT), as hepatic necrosis markers, were also measured in pigeon blood samples.

We found that Ag-NP related toxicity in both concentrations could increase the amount of oxidative stress biomarkers in pigeon liver and blood samples. Also, Ag-NP toxicity in liver function and structure (hepatic necrosis) was eminent causing release of LDH and ALT from hepatocytes into the pigeon blood circulation. Interestingly, behavioral alterations in form of vigorous motions were seen in treated groups compared to controls.

In conclusion, as soon as Ag-NP entered in bio-systems these ever physiological and behavioral alteration in animals particularly pigeons were seen.

Keywords: Silver nanoparticles, Pigeon, Oxidative stress biomarkers, LDH, ALT.