



SVRHA CITOGENETSKIH TESTOVA U ZAŠTITI ZDRAVLJA RADNIKA KOJI RADE S KARCINOGENIM I MUTAGENIM TVARIMA

Tamara Stević¹, Ines Kovačević¹, Cvetko¹, Željka Sokolović¹, Pavić¹

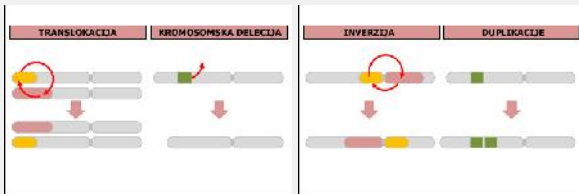
¹Hrvatski zavod za zaštitu zdravlja i sigurnost na radu

Uvod

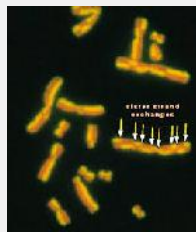
S obzirom na mehanizam karcinogeneze i mutogeneze, kod zdravstvenog nadzora radnika koji rade s karcinogenim i/ili mutagenim tvarima postoji potreba za otkrivanjem ranih u inak karcinogeneze i mutogeneze u svrhu pravovremenog reagiranja i sprječavanja nastanka zloćudnih tumora. Stoga postoji praksa obavljanja citogenetskih testova kao što su kromosomske aberacije, mikronukleus test, test sestrinskih kromatida, komet test. U Republici Hrvatskoj nijedan od ovih testova ne koristi se rutinski u svrhu probiranja radnika koji rade s karcinogenim i mutagenim tvarima s malom napomenom da postoji tendencija rutinskog izvođenja MN testa kod radnika koji rade s antineoplastičnim lijekovima.

Metode

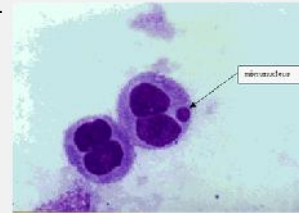
Test kromosomskih aberacija otkriva numeričke aberacije (aneuploidija, poliploidija) i strukturalne aberacije (translokacija, delecija) kao što je prikazano na slici 1. i 2. Ovaj test se smatra najosjetljivijim biomarkerom za procjenu rizika pojave zloćudnih tumora. Vrsta aberacije ovisi o fazi staničnog ciklusa u kojem se našla stanica pri postupku obrade.



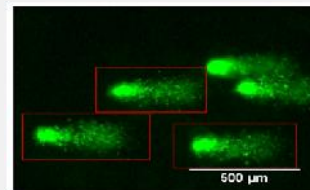
Test izmjene sestrinskih kromatida može detektirati poremećaje popravka DNA. Kratkotrajni je test za otkrivanje recipročnih izmjena DNA između dviju sestrinskih kromatida kromosoma koji se udvostručuju. Ovaj test odnosno metoda omogućuje detekciju u inak karcinogenih tvari na genetski materijal koji se ne mogu detektirati standardnom analizom kromosomskih aberacija.



Mikronukleus test (slika 3.) je najizvođeniji test. Osnova testa je brojanje mikronukleusa u stanicama koje se dijele. Mikronukleusi nastaju od dijelova DNA zaostalih u citoplazmi za vrijeme mitoze. Broj mikronukleusa je indikator loma kromosoma ili poremećaja diobenog vretena te ima svoje značenje i u bazi nimalne i u kliničkim istraživanjima.



Komet test je vrlo osjetljiv test za otkrivanje oštećenja DNA. Radi se o testu analize popravka i oštećenja DNA. Pojedina ne stanice podvrgavaju se elektroforezi i dolazi do fragmentiranja. U komet testu se danas preporučuje mjerenje postotka DNA u repu. U slučaju incidenta, izvodi se unutar 2 sata od incidenta.



Zaključak

Radnici izloženi karcinogenim i mutagenim tvarima su u većem riziku od nastanka oštećenja DNA (testirani radnici većim dijelom pokazuju znakove oštećenja DNA u odnosu na kontrolnu skupinu). Samo oštećenje DNA ne znači nužno i ireverzibilnu mutaciju koja dovodi do pojave malignih tumora. Rutinsko izvođenje citogenetskih testova u sklopu zdravstvenog nadzora ima svrhe jedino ako se izvode na grupi radnika s obzirom da individualne razlike mogu nastati i zbog utjecaja drugih faktora kao što su dob, spol, prehrane i životne navike i sl. Indirektno se može donijeti zaključak da ukoliko su mjere zaštite na radnom mjestu adekvatne, broj odstupajućih nalaza u citogenetskim testovima grupe radnika je manji. Stoga možemo zaključiti da je ključna uloga osigurati adekvatne mjere zaštite na samom radnom mjestu (npr. korištenje zatvorenih sustava gdje je to moguće, redovito i pravovremeno mjerenje prisutnosti karcinogenih tvari u radnom okolišu, adekvatna uporaba osobnih zaštitnih sredstava, adekvatno zbrinjavanje karcinogenog otpada, neke organizacijske mjere kao što je redovita rotacija radnika koji rade na poslovima s najvećim rizikom za zdravlje i sl.). Ipak, treba dodati da citogenetski testovi imaju svoju dokazanu ulogu i značenje u bazi nimalne istraživanja procjene genotoksičnog djelovanja određene tvari no primjena citogenetskih testova u zdravstvenom nadzoru radnika i dalje nema vrstu podlogu za rutinsku individualnu primjenu, tj. nije dovoljno specifična da sa sigurnošću utvrdi individualni rizik.

