

Szolnok megyei Közegészségügyi Járványügyi Allomás közleménye

A DDVP-expozíció hatása a kromoszómákra

Sawinsky Antal dr. és Kruppa Ildikó dr.

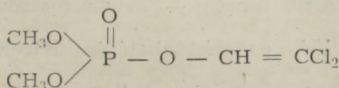
A kemizáció fejlődése egyre újabb és toxikusabb szereket ad az emberek kezébe. E szerek gyártása és felhasználása az iparban és mezőgazdaságban ma már nélkülözhetetlen. Hasznosságuk mellett azonban igen jelentős potenciális veszélyt jelentenek az emberiségre, különösen figyelembe véve azt, hogy a szerek egy részét vegyi harcanyagként is felhasználhatják.

A környezetünkbe bekerülő idegen kémiai anyagok közül békeidőben toxikológiai szempontból a legnagyobb veszélyt a mezőgazdaságban felhasználásra kerülő vegyszerek jelentik. Az utóbbi években egyre több szerző írta le a peszticidek akut hatásai mellett, károsító „long term” hatásait is, melyek a lakosság szempontjából súlyosabb elváltozásokhoz vezethetnek, mint az akut hatások. Itt elsősorban a mutagén, teratogén, karcinogén hatásokra kell gondolni. A károsodások kialakításában a foglalkozási expozíció mellett egyre jelentősebb az élelmezés- és környezetegészségügyi hatás is.

A hazánkban felhasználásra kerülő növényvédőszeresek közül a 2,4—D teratogén hatását patkányon *Alekszina és mtsai* (1), *Alekszina* aminotriazolokról csirkén pedig *Landauer és mtsai* (4) írták le. A kromoszómák károsodását emberen foglalkozási ditiokarbamat-expozíció eredményeként *Pilinszkaja* (7) közölte. Szerves foszforsav-észter mérgezteken pedig *Trinh Van Bao és Szabó* (8) mutatták ezt ki. A vegyi harcanyagok között is nagy szerepet játszanak az ebbe a vegyületesoportba tartozó Tabun, Sarin, Soman (5) és a Tammelin-észterek (3).

Ezek az adatok felhívják a figyelmet a szerves foszforsav-észter-expozíció utáni várható károsodások súlyosságára és genetikai jelentőségére. Szükséges lenne tehát megállapítani a környezetünkbe bejutható az iparban és mezőgazdaságban használatos vegyi anyagokról, hogy várhatóan okoznak-e ilyen típusú károsodásokat.

Mivel jelenleg a legnagyobb mennyiségben a szerves foszforsav-észtereket használják fel, ezért ennek a vegyületesoportnak egyik fő képviselőjével, a DDVP-vel (Nuván 100 SC) végeztünk állatkísérletes vizsgálatokat, annak megállapítására, hogy egyszeri adag okoz-e kromoszóma-elváltozást a szomatikus sejtekben. A DDVP 0,0-dimetil-2,2-diklór-vinilfoszfát, képlete:



Patkány po. LD₅₀-értéke 25—30 mg/kg (2).

Módszer

A vizsgálatokat a *Nagy* (6) által leírtak szerint végeztük „Black 57”-törzsű, ivarérett hím egereken. Az exponált állatok ip. 4 mg/kg DDVP-t kaptak. Az

exponálás után 14 órával ugyancsak ip. 3,7 mg/kg kolhicint kaptak a sejt-osztódások metafázisban való leállítására. További 8 óra múlva dekapitálás után a femúrokból kipreparált csontvelőt dolgoztuk fel és mikroszkóposan értékeltük a kromoszómák számbeli és strukturális aberrációit. Kontrollként olyan egerek szolgálták, melyek fiziológiás sóoldatot kaptak.

Eredmények

Az exponált állatokon a szer beadása után rövid idővel enyhe szerves foszforsavészter-mérgezésre jellemző tünetek — nyáladzás, izomgörcsök, bágyadság stb. — jelentkeztek, melyek 1—2 óra múlva megszűntek.

Vizsgált \ Csoport	Exponált	Kontroll
Egerek száma	25	35
Metafázis	2609	3928
Számbeli eltérés ‰	0,7	3,1
Strukturális elt. ‰	5,3	14,1

A DDVP-expozíció hatására létrejött kromoszóma-károsodások alakulása.

Összesen 25 kontroll és 35 exponált egér csontvelő-készítményét értékeltük. Minden egerből 50—150 metafázisban levő sejtet számoltunk le, összesen a kontrollokból 2609-et, az exponáltakból pedig 3928-at.

Az eredmények szerint a normális 40-es kromoszómaszámtól való eltérések aránya a kontroll csoportban 0,7‰, az exponáltakban 3,1‰ volt. Az utóbbiakat túlnyomórészt endomitózis következtében kialakult 80-as kromoszómaszám okozta. A különböző strukturális károsodások (deletio, ring, gap stb.) a kontrollok esetében 5,3‰-ban, az exponáltakon viszont 14,1‰-ban fordultak elő.

Megemlítjük, hogy centrikus fúzió és pulverizáció csak a DDVP-t kapott állatokban volt észlelhető.

Megállapítható tehát hogy a DDVP egyszeri adagja egéren a kromoszóma-számbeli eltéréseket és strukturális károsodásokat jelentősen emeli a kontrollhoz képest (lásd a táblázatot).

Ezek a kromoszóma-károsodások részben az érintett szomatikus sejtek pusztulásához vezetnek, illetve részben kóros sejtformák alakulhatnak ki, melyek rosszindulatú elváltozásokat eredményezhetnek. Feltehetően a szomatikus sejtekhez hasonlóan a germinatív sejtek is sérülnek, ami örökletes károsodásokhoz vezethet.

Meg kell jegyezni tehát hogy napjainkban mindinkább átértékelésre szorul az az álláspont, mely szerint a szerves foszforsav-észterrel mérgeztettek — szükség szerinti terápia mellett (atropin, oximok, tüneti) — az akut stádium lezajlása után maradéktalanul gyógyulnak.

További vizsgálatok szükségesek az ismétlődő expozíció hatására létrejövő károsodások mértékének megállapítására.

Osszefoglalás

A szerzők felhívják a figyelmet arra, hogy a szerves foszforsav-észterek akut hatásukon kívül — egyéb, „long term”-károsító hatással is rendelkeznek. Vizsgálataik szerint a DDVP egyszeri 4 mg/kg dózisú expozíciója hatására

egéren a strukturális kromoszóma-károsodások aránya 14,1%-ra nőtt a kontrollok 5,3%-os értékével szemben.

A foglalkozási, de az egész népességet érintő károsodások megelőzése érdekében is az expozíciót a minimálisra kell tehát csökkenteni. Felhasználásra csak olyan vegyszereket lenne szabad engedélyezni, melyek várhatóan nem, illetve kevésbé okoznak ilyen jellegű károsodásokat.

A szerves foszforsav-észter harcanyagok elleni védekezés lehetőségeit is úgy kell kialakítani hogy ezek a latens toxikus károsodások várhatóan ne fordulhassanak elő.

I R O D A L O M :

1. Alekszajina Z. A., Buslovics S. Zu., Kolovszkaja V. M.: Gig. i. Sanit. 1973. 2. 100—101. — 2. Bordás S.: Veszélyes növényvédőszer, Mg. Kiadó, Bp. 1967. — 3. Dávid G.: Munkavédelem, 1970. 16. 40—43. — 4. Landauer W., Sallam N., Sopher D.: Environm. Res. 1971. 4. 539—543. — 5. Matoušek J., Tomeček J.: Analyse synthetischer Gifte, Dtsch. Militärverlag, Berlin. 1965. — 6. Nagy S.: Kísér. Orvostud. 1964. 16. 561—564. — 7. Pilinszkaja M. A.: Genetika, 1970. 6. 157. — 8. Trinh Van Bao, Szabó I.: Orvosi Hetilap, 1972. 113. 2593—2595.

Szerkesztőségi megjegyzés:

A fenti cikket a téma jelentőségére való tekintettel tartottuk szükségesnek közölni. A strukturális rendellenességeket célszerű lett volna bontásban közölni. (Kromatoid típusú, kromoszóma típusú, labilis, illetve stabilis), azonban jelen formájában is alkalmasnak véltük arra, hogy *felhívja a figyelmet az organofoszfátok kromoszóma károsító hatására.*

Шавински А., Крипла И.:

ВЛИЯНИЕ ДЛИТЕЛЬНОГО ВОЗДЕЙСТВИЯ ДДВП НА ХРОМОСОМЫ

Авторы обращают внимание на тот факт, что органические эфиры фосфорной кислоты вызывают не только острые нарушения, но имеют и отдаленные действия на хромосомы. МІбы юЕЕНА

По данным проведенных исследований, под влиянием однократного воздействия 4 мг/кг ДДВП, значение структуральных нарушений хромосом у мышей достигает 14,1%, против 5,3% у контрольных. С целью предупреждения профессиональных нарушений и даже вредного эффекта на все население, возникает необходимость уменьшения воздействия до минимума. По мнению авторов, было бы желательным пользоваться только такими химическими средствами, которые только в меньшей мере или совсем не вызывают таких нарушений. Защита против боевых веществ, содержащих органические эфиры фосфорной кислоты должна быть обеспечена также так, чтобы такие скрытые токсичные нарушения не могли иметь место.

Dr. A. Sawinsky, Dr. Ildiko Kruppa:

EINWIRKUNG EINER EXPOSITION ZU DIMETHYL-DICHLOR-VINYLPHPHAT (DDVP) AUF DIE CHROMOSOMEN

Verfasser lenken die Aufmerksamkeit darauf hin, daß die organischen Phosphorsäureester — außer ihrer akuten Wirkung — auch über eine andere, „long term“ Schadenwirkung verfügen. Laut ihrer Ergebnisse stieg das Verhältnis der strukturellen Chromosomen-Schädigungen bei Mäusen nach einmaliger Einwirkung einer Exposition zur Dosis von 4 mg/kg DDVP auf 14,1%, im Gegensatz zu 5,3% der Kontrolltiere. Daher müssen die Expositionen auf das Minimum beschränkt zu sein um die berufsmäßigen sowie die die ganze Population betreffenden Schäden vorbeugen zu können. Zum Verbrauch soll man nur noch derartige Chemikalien genehmigen, die vermutlich keine, bzw. weniger dergleiche Schäden erzeugen. Die Schutzmöglichkeiten den phosphatartigen Kampfstoffen gegenüber brauchen dermaßen ausgebildet zu sein, daß diese latenten toxischen Schädigungen voraussichtlich nicht vorkommen sollen.