**Efectele cronice pe termen lung ale pesticidelor asupra sănătății umane**

Lubomir Simeonov, Yordan Simeonov

Space Research and Technology Institute (SRTI)

Bulgarian Academy of Sciences (BAS)

Acad. G. Bonchev Str., Block 1

1113 Sofia, Bulgaria

lubomir.simeonov@gmail.com



**Efectele cronice pe termen lung ale pesticidelor asupra sănătății umane**

**Efectele cronice** datorate pesticidelor cuprind diferite tipuri și grade de intoxicații, dar acestea pot provoca perturbări ale sănătății umane ca urmare a expunerii pe termen lung la niveluri scăzute.

În timp ce imaginea otrăvirii acute cu diferite grupuri de pesticide este mai mult sau mai puțin tipică și familiară și bine descrisă în literatura de specialitate, cunoștințele despre efectele cronice sunt destul de limitate.

Motivele principale includ aspecte precum: posibilitatea daunelor asupra sănătății este realizată prin analogie cu constatările din experimentele pe animale; Realitatea existentă a expunerii combinate și consecutive a mai multor pesticide diferite într-un singur sezon sau pe toată durata serviciului; Dificultatea de a completa o documentație a efectelor cronice și pe termen lung pe întreaga perioadă de manifestare clinică, în special pentru bolile canceroase; Nespecificitatea posibilelor efecte asupra sănătății, care urmează expunerii la pesticide, în cazurile în care efectele pot apărea din alte cauze și din alte motive.

Datele din studiile experimentale pentru pesticide au condus la obținerea unor numeroase investigații epidemiologice, evaluând următoarele posibile efecte cronice la om: afectarea funcției hepatice; nervozitete, comportament și abateri psihice, suprimarea reactivității imune.

Efectelor pe termen lung includ: efecte asupra reproducerii; perturbarea descendenților; malformații ereditare, genotoxicitate; inducerea neoplasmelor maligne.

Acesta unitate se va concentra asupra următoarelor efecte adverse asupra oamenilor, cu accent pe o eventuală relație cauză-efect: pesticidele și cancerul, toxicitate reproductivă, malformații congenitale, neurotoxicitate întârziată și supresie a sistemului imunitar prin expunerea la pesticide.

**Pesticidele și cancerul**

Studiile epidemiologice de control al cazurilor au arătat un risc mai mare de afecțiuni maligne ale sistemului hemopoetic (limfom, leucemie și mielom multiplu), după expunerea profesională la erbicide și insecticide.

*Carcinomul testiculelor,* tractului gastro-intestinal, ficatului și creierului a fost observat la fermierii care au lucrat cu pulverizatori și la lucrătorii implicați în producția de pesticide.

Sunt documentate cazurile de cancer la copii, ale căror mame au fost expuse la pesticide și cazuri la copii expuși la pesticide în casă și grădină. Acestea sunt cazuri de neuroblastom, cancer al rectului, al creierului și anemie aplastică. Au fost publicate date pentru o frecvență sporită a maladiilor maligne la copii în regiunile cu aplicare extensivă a pesticidelor, care au confirmat o astfel de activitate carcinogenă prin teste pe animale.

**Toxicitatea reproductivă**

Este bine documentat faptul că expunerea ocupațională la fumigani în timpul producției și aplicării a cauzat sterilitate, azospermie și oligospermie. Fertilitatea redusă a fost observată și documentată în cazurile de lucrători implicați în producerea în special a fumigantului DBCP (1,2 dibromcloropropan) și etilendibromură.

*Sterilitatea,* avorturile spontane și nașterile de copii morți sunt mai frecvente în cazurile de expunere excesivă la pesticide ale ambilor părinți. Aceste date provin în special din observațiile lucrătorilor din regiunile producătoare de struguri, în care nu sunt respectate cerințele de igienă în timpul aplicării pesticidelor.

Poate problema este o intoxicație cu pesticide?



**Malformații congenitale**

Rapoarte unice ar putea fi găsite în literatura de specialitate cu privire la cazurile de malformații congenitale datorate expunerii profesionale sau generale la pesticide a mamei în primele trei luni de sarcină. Investigațiile epidemiologice prezintă date despre un risc mai mare pentru deficiențe diferite ale descendenților, cum ar fi anomalii ale membrelor, fisuri ale cerului gurii și buzei superioare, malformații la nivelul SNC, atunci când mama locuiește într-o regiune cu rată mai mari de aplicare a pesticidelor.

Investigarea rolului expunerii profesionale la pesticide este totuși insuficientă. Într-un studiu al părinților care lucrează în florării/sere, se înregistrează o frecvență mai mare a defectelor neglijabile, cum ar fi hematoamele subcutanate.

**Deficit neurotoxic**

Unele pesticide organofosforice pot induce așa-numita neuropatie întârziată. Fibrele neurale cu diametrul și lungimea mai mare în măduva spinării și în sistemul neuronilor periferici sunt rănite. Acest lucru duce la slăbiciune musculară, care poate progresa spre paralizie. Cel mai adesea membrele inferioare sunt afectate.

În cazul pacienților care au suferit otrăviri acute cu pesticide organofosforice în anii anteriori, au fost raportate abateri ale reacțiilor neurofitness, cum ar fi neliniște, dificultăți de concentrare a atenției, memorie slabă și alte abateri mai nesemnificative. Nu sunt confirmate date despre astfel de perturbări la expunerea cronică scăzută.

**Un rezumat al bolilor neurologice datorate expunerii la pesticide:**

Amnezia

Amorțeala

Deficiențe neurologice

Dificultăți de învățare

Afectarea ficatului

Iritarea pielii și a ochilor

Respirația paralizată

Parkinson și simptome asemănătoare Alzheimer

Epilepsie

**Suprimarea sistemului imunitar prin expunerea la pesticide**

Investigațiile toxicologice din ultimii ani au arătat că sistemul imunitar uman poate fi atacat prin expunerea pe termen lung la doze mici de substanțe chimice utilizate în diverse industrii sau în agricultură.

Organizarea și funcțiile sistemului imunitar:

Cea mai importantă funcție a sistemului imunitar este asigurarea protecției împotriva infecțiilor cu virusuri, bacterii, ciuperci, paraziți, precum și împotriva celulelor canceroase. Protecția organismului se numește imunitate (cuvântul latin, care înseamnă "fără") și prezintă două tipuri principale de mecanisme de protecție: nespecifice și specifice:

**Mecanismele de protecție** nespecifice includ participarea substanțelor (enzime lizozomice), care suprimă dezvoltarea microorganismelor, a substanțelor (interferonii), care acționează pentru protecția împotriva virușilor, precum și absorbția și digestia unor celule (leucocite polimorfonucleare și macrofage) la particulele organismului (bacterii).

**Tipurile specifice de mecanisme** de protecție se caracterizează prin recunoașterea agentului infecțios și dezvoltarea memoriei imunologice. Acesta din urmă este un mecanism foarte important, asigurând la a doua întâlnire a aceluiași agent un răspuns imun rapid și puternic.

Sistemul imunitar specific are o organizare complicată. Se compune din țesut limfoid central, inclusiv măduvă osoasă și timus, precum și țesut limfoid periferic - splină, ganglioni limfatici, țesut limfatic în tractul intestinal.

Principalele celule ale sistemului imunitar sunt limfocitele și macrofagele. Ele sunt împărțite în diferite subdiviziuni, în funcție de origine, caracteristicile celulelor și funcțiile lor.

**Imunotoxicitatea pesticidelor**

Unii indivizi expuși pentru o perioadă lungă de timp la doze mici de pesticide pot dezvolta anumite reacții din partea sistemului imunitar. Raspunsul imunitar deteriorat poate fi de trei tipuri:

* 1. Sensibilitate sporită (reacții alergice);
* 2. Reactivitate suprimată (supresie imună);
* 3. Reacțiile organismului la propriile componente (autoimunitate).

**1. Reacțiile alergice** (rapide sau întârziate) se manifestă prin reacția imună, care duce la leziuni ale țesuturilor. Persoanele cu predispoziție la alergie dezvoltă reacții de tip imediat, cum ar fi urticarie, conjunctivite, astm bronșic.

În aceste cazuri, există întotdeauna o componentă a moștenirii familiale cu astfel de perturbări. În contactele ulterioare cu agenții provocatori, reacția este mult mai puternică.

Tipul întârziat al reacțiilor alergice se manifestă, de obicei, ca iritații ale pielii. Dezvoltarea daunelor combinate datorită sensibilizării simultane și efectelor toxice este de asemenea posibilă. Problema alergiilor care rezultă din efectul pesticidului este discutată în prezentarea "Pesticidele, căile de penetrare în corpul uman, toxicitatea pielii, iritarea pielii și efectele sensibilizante ale pielii.

**2. Suprimarea imunității.** Recent, există numeroase investigații clinice și experimentale privind suprimarea mecanismelor de protecție ale organismului ca urmare a contactului cu pesticidele. Funcția suprimată a sistemului imunitar se poate manifesta printr-o sensibilitate crescută față de agenții patogeni infecțioși, un curs mai dificil și mai lung al infecției sau o probabilitate mai mare de dezvoltare a bolilor tumorale. Suprimarea imunității poate afecta atât răspunsul imun nespecific cât și cel specific.

**3. Reacții autoimune**. Ele reprezintă răspunsul imun îndreptat împotriva uneia sau mai multor componente ale propriului organism și constă în dezvoltarea autoanticorpilor sau celulelor autoreactive. Ca urmare, poate apărea un spectru larg de boli specifice organelor, cum ar fi tiroidita primară, diabetul sau bolile sistemice, cum ar fi colagenoza.

Mai probabil, există o predispoziție familială pentru dezvoltarea autoimunității.

Efectele pesticidelor, precum și a substanțelor toxice rămase asupra imunității, arată variații individuale ale dozelor lor, în funcție de caracteristicile genetice ale sistemului imunitar al organismului.

**Observații generale** privind imunotoxicitatea pesticidelor. De obicei, este foarte dificil să se determine când imunitatea unei persoane determinate este suprimată de pesticide, deoarece există mulți alți factori care influențează reactivitatea nespecifică. Acestea sunt regimul alimentar, obiceiurile nocive (fumatul, consumul de alcool), stilul de viață neregulat etc.

Numai în cazul în care se face o analiză comparativă între morbiditatea unui grup de populație expusă la o expunere mai mare la pesticide și un grup de control expus într-o măsură mai mică, s-ar putea trage anumite concluzii.

Astfel de investigații au fost efectuate și sa constatat că persoanele care sunt expuse la pesticide suferă mai des și mai mult din cauza unor boli comune ale diferitelor organe și sisteme și cel mai adesea a sistemelor respiratorii, digestive, nervoase, cardioasculare și hemopoesis.

Bibliografie

1. Chemicals as Intentional and Accidental Global Environmental Threats, 2006, Lubomir Simeonov and Elisabeta Chirila (eds), NATO Science for Peace and Security, Series C: Environmental Security, Springer Science+Business Media, Dordrecht, ISBN 1-4020-5096-8.

2. Soil Chemical Pollution, Risk Assessment, Remediation and Security, 2008, Lubomir Simeonov and Vardan Sargsyan (eds), NATO Science for Peace and Security, Series C: Environmental Security, Springer Science+Business Media, Dordrecht, ISBN 978-1-4020-8255-9.

3. Exposure and Risk Assessment of Chemical Pollution - Contemporary Methodology, 2009, Lubomir I. Simeonov and Mahmoud A. Hassanien (eds), NATO Science for Peace and Security, Series C: Environmental Security, Springer Science+Business Media, Dordrecht, ISBN 978-90-481-2333-9.

4. Environmental Heavy Metal Pollution and Effects on Child Mental Development, 2011, Lubomir I. Simeonov, Mihail V. Kochubovsky, Biana G. Simeonova (eds), NATO Science for Peace and Security, Series C: Environmental Security, Springer Science+Business Media, Dordrecht, ISBN 978-94-007-0252-3.

5. Environmental Security Assessment and Management of Obsolete Pesticides in Southeast Europe, 2013, L.I.Simeonov, F.Z.Makaev, B.G.Simeonova (eds), NATO Science for Peace and Security, Series C: Environmental Security, Springer Science+Business Media, Dordrecht,  ISBN 978-94-007-6460.



<https://toxoer.com>

Project coordinator: Ana I. Morales

Headquarters office in Salamanca.

Dept. Building, Campus Miguel de Unamuno, 37007.

Contact Phone: +34 663 056 665