

Ce este un perturbator endocrin ?

Un perturbator endocrin este o substanță sau un amestec exogen care perturbă sau împiedică funcționarea sistemului endocrin și, în consecință, are un impact nociv asupra sănătății individului expus și/sau descendenților acestuia.

Cum suntem expuși la perturbatori endocrini?

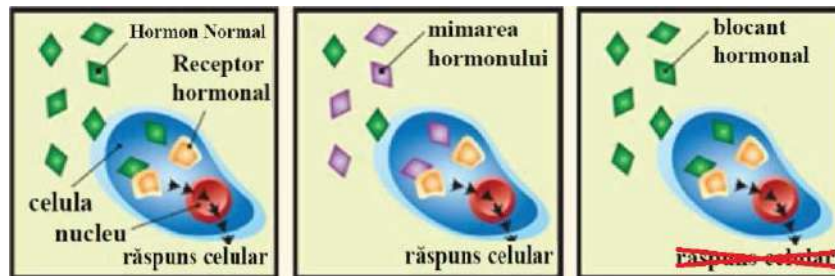
Perturbatorii endocrini reprezintă o problemă globală pentru mediu și sănătatea umană și sunt omniprezenți. Expunerea omului la perturbatorii endocrini are loc prin ingestia de alimente și apă, prin inhalarea gazelor și particulelor din aer și prin piele. De asemenea, pot fi transferate prin placentă de la o femeie însărcinată la fătul în curs de dezvoltare sau prin laptele matern la copil.



Cum acționează perturbatorii endocrini în organism?

Perturbatorii endocrini prezintă aceleași caracteristici ca și hormonii naturali și pot interfera cu toate procesele controlate de hormoni, când este absorbit în organism, un perturbator endocrin poate întrerupe sau perturba sistemul endocrin prin numeroase mecanisme:

1. Alterarea nivelurilor normale ale hormonilor;
2. Oprirea sau stimularea producției hormonilor;
3. Schimbarea modului în care hormonii circulă prin corp;
4. Afectarea funcțiilor pe care hormonii le controlează;
5. Efecte asupra receptorilor hormonal.



Unde se găsesc perturbatorii endocrini?

Perturbatorii endocrini se găsesc printre multe clase de substanțe chimice, inclusiv, poluanți organici persistenți, produse de uz fitosanitar, metale grele, produse farmaceutice, aditivi sau contaminanți în alimente, produse de îngrijire personală, cosmetice, materiale plastice, textile și materiale de construcție.



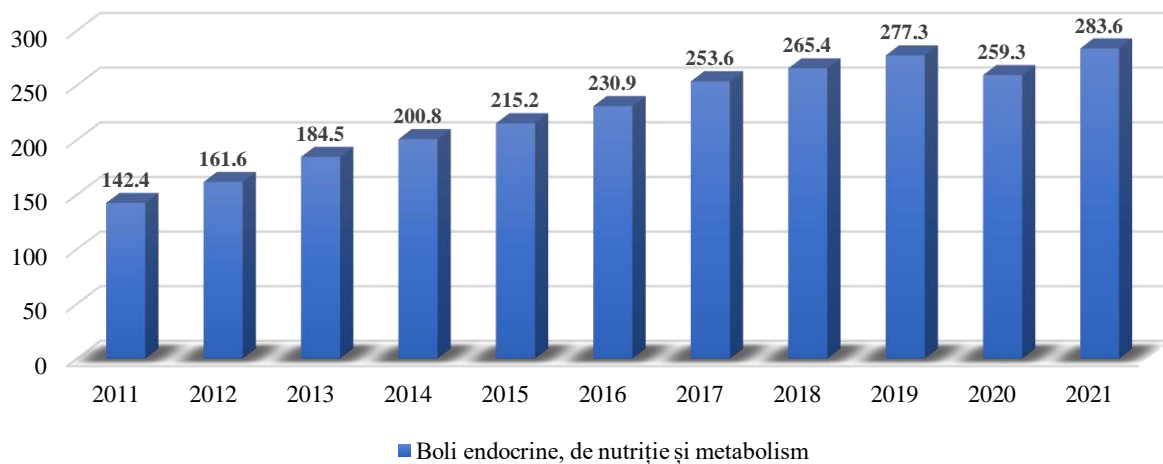
Care sunt efectele perturbatorilor endocrini asupra sănătății?

Perturbatorii endocrini interferează cu echilibrul hormonal, ceea ce duce la potențial efecte negative asupra sănătății și dezvoltării umane. Perturbatorii endocrini pot afecta sinteza, acțiunea și metabolismul hormonilor, care la rândul lor cauzează probleme de dezvoltare și fertilitate. Un număr tot mai mare de studii in vitro, in vivo și epidemiologice documentează legătura dintre expunerea la perturbatori endocrini și obezitate, diabet și sindrom metabolic, care sunt factori de bază în dezvoltarea bolilor netransmisibile (BNT). Adicional, un risc major pentru sănătatea publică reprezintă expunerea simultană la diferite substanțe chimice cu efect asupra sistemului endocrin, o astfel de expunere poate provoca efecte combinate, cunoscute sub denumirea de “efecte de cocktail”. O altă particularitate a perturbatorilor endocrini costă în efectele întârziate și efectele transgeneraționale, expunerea la o anumită substanță poate cauza o anumită boală peste mai mult timp sau poate predispune urmașii la anumite boli. Mecanismele prin care hormonii și perturbatorii endocrini efectuează acțiuni specifice depind de stadiul vieții unei persoane, riscul de efecte adverse asupra sănătății de-a lungul vieții este amplificat atunci când perioadele de expunere la perturbatori endocrini coincid cu formarea și diferențierea sistemelor de organe în dezvoltarea timpurie. Fetusii și nou-născuții sunt cei mai vulnerabili la tulburările endocrine.

Date statistice

1. La nivel mondial una din 5 persoane suferă de o disfuncție endocrină.
2. Multe boli și tulburări ale sistemului endocrin sunt în creștere.
 - a. Proporții mari (până la 40%) de bărbați tineri din unele țări au o calitate scăzută a spermei, ceea ce reduce capacitatea de a avea copii.
 - b. Incidența malformațiilor genitale, cum ar fi retenția testiculelor (criptorhidie) și malformațiile penisului (hipospadias), la băieți a crescut de-a lungul timpului.
 - c. Incidența nașterilor premature și greutatea mică la naștere, a crescut în multe țări.
 - d. Tulburările neurocomportamentale asociate cu tulburările tiroidiene au crescut în ultimele decenii.
 - e. Ratele globale ale cancerelor hormonodependente (de sân, endometrial, ovarian, de prostată, testicular și tiroida) au crescut în ultimii 40-50 de ani.
 - f. Există o tendință de dezvoltare precoce a sânilor la fetele tinere în toate țările în care acest lucru a fost studiat. Acesta este un factor de risc pentru cancerul de sân.
 - g. Prevalența obezității și a diabetului de tip 2 a crescut dramatic la nivel mondial în ultimii 40 de ani. OMS estimează că peste 1,5 miliarde de adulți din întreaga lume sunt supraponderali sau obezi.
3. La nivel european au fost înregistrați în conformitate cu Regulamentul European REACH peste 140 mii de compuși chimici, dintre care doar 1 % au fost analizate pentru proprietăți toxicologice până în prezent.
4. În Republica Moldova prevalența cazurilor de boli endocrini, de nutriție și metabolism este în creștere constantă, din anul 2011 până în 2021, indicatorul de prevalență a crescut de la 142,4 mii cazuri la 283,6 mii cazuri.

Dinamica prevalenței prin boli endocrine, de nutriție și metabolism, în Republica Moldova (mii cazuri)



Grupele de perturbatori endocrini:

1. **Bisfenol A** - utilizat pentru fabricarea materialelor plastice din policarbonat și rășini epoxidice, care se găsesc în multe produse din plastic, inclusiv în recipientele de depozitare a alimentelor;
2. **Dioxine** - produs secundar în producția de erbicide și înălbirea hârtiei, acestea sunt, de asemenea, eliberate în mediu în timpul arderii deșeurilor și incendiilor de vegetație;
3. **Perclorat** - un produs secundar al industriilor aerospațiale, armelor și farmaceutice găsit în apa potabilă și artificii;
4. **Substanțe perfluoroalchilice și polifluoroalchilice** - utilizate pe scară largă în aplicații industriale, cum ar fi spumele de stingere a incendiilor și acoperirile antiaderente pentru tavă, hârtie și textile;
5. **Ftalați** - folosiți pentru sporirea flexibilității plasticului, se găsesc și în unele ambalaje alimentare, produse cosmetice, jucării pentru copii și dispozitive medicale;
6. **Fitoestrogeni** - substanțe care se găsesc în mod natural în plante care au activitate asemănătoare hormonilor, cum ar fi genisteina și daidzeina care se găsesc în produsele din soia, cum ar fi tofu sau laptele de soia;
7. **Eteri difenilici polibromurați** - utilizați pentru producerea materialelor de uz casnic neinflamabile;
8. **Bifenili policlorurați** - utilizați pentru fabricarea echipamentelor electrice cum ar fi transformatoarele și fluide hidraulice, fluide de transfer termic, lubrifianți și plastifianți;
9. **Triclosan** - poate fi găsit în unele produse antimicrobiene și de îngrijire personală, cum ar fi gelul de duș.

Cum ne protejăm de expunerea la perturbatorii endocrini?

1. Evitați utilizarea pesticidelor în grădină și acasă.
2. Spălați hainele noi, echipamentele de bucătărie și alte produse înainte de utilizare.
3. Utilizați pe cât este posibil produse care au o etichetă ecologică.

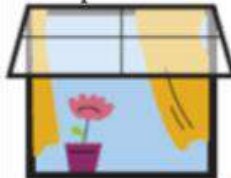


4. Limitați utilizarea jucăriilor din plastic, spălați jucăriile înainte de utilizare.

5. Limitați utilizarea produselor cosmetice, loțiunilor, vopselei de păr și lacului de unghii.
6. Evitați pe cât este posibil odorizantele și parfumurile.
7. Evitați hainele etichetate „fără miros” sau „antibacteriene”.



8. Aerisiți casa timp de 10 minute de 1-2 ori pe zi.



9. Efectuați curățarea umedă a casei în mod regulat.

10. Utilizați pe cât este posibil produse de curățare zilnice, cum ar fi oțet, soda, sare, suc de lămâie și săpun.

11. Spălați-vă des pe mâini utilizând un săpun fără arome și proprietăți antibacteriene.



12. Evitați utilizarea alimentelor ambalate în plastic marcate cu codul de reciclare 3, 6 sau 7, deoarece acestea pot conține ftalați sau alte substanțe potențial periculoase.

14. **NICIODATĂ** NU reîncălziți alimentele în plastic.



13. Înlocuiți vesela antiaderentă în cazul deteriorării.



15. Păstrați alimentele în sticlă sau oțel inoxidabil.



16. Alegeți alimente organice ori de câte ori este posibil, curățați fructele și legumele dacă nu sunt organice. Limitați consumul de pește răpitor la o dată pe săptămână.

Lista substanțelor identificate ca perturbatori endocrini la nivel european conform ECHA (actualizat: 04.2022)

Denumire	Nr. CAS	Efecte asupra sănătății	Efecte asupra mediului
(±)-1,7,7-trimetil-3-[(4-metilfenil)metilen]biciclo [2.2.1]heptan-2-(4-MBC)	36861-47-9	Da	Da
(1R,3E,4S)-1,7,7-trimetil-3-(4-metilbenziliden)biciclo [2.2.1]heptan-2-onă (4-MBC)	95342-41-9	Da	
(1R,3Z,4S)-1,7,7-trimetil-3-(4-metilbenziliden)biciclo [2.2.1]heptan-2-onă (4-MBC)	852541-21-0	Da	
(1R,4S)-1,7,7-trimetil-3-(4-metilbenziliden)biciclo [2.2.1]heptan-2-onă (4-MBC)	741687-98-9	Da	
(1S,3E,4R)-1,7,7-trimethyl-3-(4-methylbenzylidene)bicyclo[2.2.1]heptan-2-one (4-MBC)	852541-30-1	Da	
(1S,3Z,4R)-1,7,7-trimethyl-3-(4-methylbenzylidene)bicyclo[2.2.1]heptan-2-one (4-MBC)	852541-25-4	Da	
(3E)-1,7,7-trimethyl-3-(4-methylbenzylidene)bicyclo[2.2.1]heptan-2-one (4-MBC)	1782069-81-1	Da	
1,7,7-trimethyl-3-[(4-methylphenyl)methylene]bicyclo[2.2.1]heptan-2-one; 3-BC	15087-24-8		Da
14-(nonylphenoxy)-3,6,9,12-tetraoxatetradecan-1-ol	26264-02-8		Da
17-(4-nonylphenoxy)-3,6,9,12,15-pentaoxaheptadecan-1-ol	34166-38-6		Da
2-(4-nonylphenoxy)ethanol	104-35-8		Da
2-[2-(4-nonylphenoxy)ethoxy]ethanol	20427-84-3		Da
2-[2-[2-(4-nonylphenoxy)ethoxy]ethoxy]ethoxy]ethanol	7311-27-5		Da
2-[4-(1,1,3,3-tetramethylbutyl)phenoxy]ethanol	2315-67-5		Da
2-[4-(3,6-dimethylheptan-3-yl)phenoxy]ethanol	1119449-37-4		Da
2-{2-[4-(2,4,4-trimethylpentan-2-yl)phenoxy]ethoxy}ethanol	2315-61-9		Da
2-{2-[4-(3,6-dimethylheptan-3-yl)phenoxy]ethoxy}ethanol	1119449-38-5		Da
20-(4-nonylphenoxy)-3,6,9,12,15,18-hexaoxaicosan-1-ol	27942-27-4		Da
20-[4-(1,1,3,3-tetramethylbutyl)phenoxy]-3,6,9,12,15,18-hexaoxaicosan-1-ol	2497-59-8		Da
23-(nonylphenoxy)-3,6,9,12,15,18,21-heptaotricosan-1-ol	27177-05-5		Da

26-(4-Nonylphenoxy)-3,6,9,12,15,18,21,24-octaoxaheacosan-1-ol	14409-72-4		Da
26-(nonylphenoxy)-3,6,9,12,15,18,21,24-octaoxaheacosan-1-ol	26571-11-9		Da
3,6,9,12-Tetraoxatetradecan-1-ol, 14-(4-nonylphenoxy)-	20636-48-0		Da
4-(1-ethyl-1-methylhexyl)phenol	52427-13-1		Da
4-(1-Ethyl-1,3-dimethylpentyl)phenol	186825-36-5		Da
4-(1-Ethyl-1,4-dimethylpentyl)phenol	142731-63-3		Da
4-(1,1,3,3-tetramethylbutyl)phenol	140-66-9		Da
4-(1,1,5-Trimethylhexyl)phenol	521947-27-3		Da
4-(2-methylhexan-2-yl)phenol	30784-31-7		Da
4-(2,2-dimethylpentan-3-yl)phenol	861010-65-3		Da
4-(2,3-dimethylpentan-2-yl)phenol	861011-60-1		Da
4-(2,3,3-trimethylbutan-2-yl)phenol	72861-06-4		Da
4-(2,4-dimethylpentan-2-yl)phenol	33104-11-9		Da
4-(2,4-dimethylpentan-3-yl)phenol	1824346-00-0		Da
4-(3-ethylheptan-2-yl)phenol	186825-39-8		Da
4-(3-ethylpentan-3-yl)phenol	37872-24-5		Da
4-(3-ethylpentyl)phenol	911370-98-4		Da
4-(3-methylhexan-2-yl)phenol	854904-93-1		
4-(3-methylhexan-3-yl)phenol	30784-32-8		Da
4-(3-methylhexyl)phenol	102570-52-5		Da
4-(3,3-dimethylpentan-2-yl)phenol	911371-06-7		Da
4-(4-methylhexan-2-yl)phenol	71945-81-8		Da
4-(4-methylhexyl)phenol	1139800-98-8		Da
4-(4,4-dimethylpentan-2-yl)phenol	911371-07-8		Da
4-(5-methylhexan-2-yl)phenol	857629-71-1		Da
4-(5-methylhexan-3-yl)phenol	854904-92-0		Da
4-(5-methylhexyl)phenol	100532-36-3		Da
4-(heptan-2-yl)phenol	6863-24-7		Da
4-(heptan-3-yl)phenol	6465-74-3		Da
4-(heptan-4-yl)phenol	6465-71-0		Da
4-heptylphenol	1987-50-4		Da
4-isododecylphenol	27459-10-5	Da	Da
4-Nonylphenol, branched, ethoxylated	127087-87-0		Da
4-Nonylphenol, branched, ethoxylated 1 - 2.5 moles ethoxylated	127087-87-0		Da
4-Nonylphenol, ethoxylated 1 - 2.5 moles ethoxylated	26027-38-3		Da
4-t-Nonylphenol-diethoxylate	156609-10-8		Da
4-tert-butylphenol	98-54-4		Da
4,4'-(1-methylpropylidene)bisphenol: Bisphenol B	77-40-7	Da	Da
4,4'-isopropylidenediphenol; Bisphenol A	80-05-7	Da	Da
Benzyl butyl phthalate (BBP)	85-68-7	Da	
Bis(2-ethylhexyl) phthalate (DEHP)	117-81-7	Da	Da

Butyl 4-hydroxybenzoate; Butylparaben	94-26-8	Da	
Cholecalciferol	67-97-0	Da	Da
Dibutyl phthalate (DBP)	84-74-2	Da	
Dicyclohexyl phthalate (DCHP)	84-61-7	Da	
Diisobutyl phthalate (DIBP)	84-69-5	Da	
Formaldehyde, reaction products with branched and linear heptylphenol, carbon disulfide and hydrazine	93925-00-9		Da
Formaldehyde, reaction products with phenol heptyl derivs. and 1,3,4-thiadiazolidine-2,5-dithione	1471311-26-8		Da
Isononylphenol	11066-49-2		Da
Isononylphenol, ethoxylated	37205-87-1		Da
Mancozeb	8018-01-7	Da	Da
Nonylphenol	25154-52-3		Da
Nonylphenol, branched, ethoxylated	68412-54-4		Da
Nonylphenol, branched, ethoxylated 1 - 2.5 moles ethoxylated	68412-54-4		Da
Nonylphenol, ethoxylated	9016-45-9		Da
Nonylphenol, ethoxylated (10-EO)	9016-45-9		Da
Nonylphenol, ethoxylated (15-EO)	9016-45-9		Da
Nonylphenol, ethoxylated (6,5-EO)	9016-45-9		Da
Nonylphenol, ethoxylated (8-EO)	9016-45-9		Da
Nonylphenol, ethoxylated (EO = 10)			Da
Nonylphenol, ethoxylated (EO = 4)			Da
Nonylphenol, ethoxylated (polymer)			Da
Nonylphenolpolyglycoether			Da
p-(1-methyloctyl)phenol	17404-66-9		Da
p-(1,1-dimethylheptyl)phenol	30784-30-6		Da
p-(1,1-dimethylpropyl)phenol	80-46-6		Da
p-isononylphenol	26543-97-5		Da
p-nonylphenol	104-40-5		Da
Phenol, (tetrapropenyl) derivatives	74499-35-7	Da	Da
Phenol, 4-(1-ethyl-1,2-dimethylpropyl)-	30784-27-1		Da
Phenol, 4-dodecyl, branched	210555-94-5	Da	Da
Phenol, 4-isododecyl-	27147-75-7	Da	Da
Phenol, 4-nonyl-, branched	84852-15-3		Da
Phenol, 4-nonyl-, phosphite (3:1)	3050-88-2		Da
Phenol, 4-tert-heptyl-	288864-02-8		Da
Phenol, dodecyl-, branched	121158-58-	Da	Da
Phenol, heptyl derivs	72624-02-3		Da
Phenol, nonyl-, branched	90481-04-2		Da
Phenol, p-isononyl-, phosphite (3:1)	31631-13-7		Da
Phenol, p-sec-nonyl-, phosphite	106599-06-8		Da
Phenol, tetrapropylene-	57427-55-1	Da	Da
Poly (oxy-1,2-ethanediyl), alpha -(nonylphenyl)-omega-hydroxy-, branched	68412-54-4		Da

Poly(oxy-1,2-ethanediyl), a-(nonylphenyl)-w-hydroxy-	9016-45-9		Da
Poly(oxy-1,2-ethanediyl), α -[(1,1,3,3-tetramethylbutyl)phenyl]- ω -hydroxy-	9036-19-5		Da
Polyethylene glycol p-(1,1,3,3-tetramethylbutyl)phenyl ether	9002-93-1		Da
Tris (4-nonylphenol, branch) phosphorous acid ester			Da
Tris(nonylphenyl) phosphite	26523-78-4		