



# Endokrinní disruptory – látky narušující hormonální systém?

## Co jsou to tzv. Endokrinní disruptory (EDs), tedy látky narušující hormonální systém?

- Endokrinní disruptory (EDs) jsou chemické látky s hormonální aktivitou. „Endokrinní“ znamená „ovlivňující náš hormonální systém“.
- Příkladem ED jsou změkčovadla v plastech, chemické UV filtry v opalovacích krémech, perfluorované látky uvolňující se z teflonového nádobí a bromované zpomalovače hoření v textiliích.
- Tyto látky mohou zasahovat do našeho jemně vyváženého hormonálního systému a narušovat hormony řízené procesy, jako je metabolismus, růst, imunitní systém a vývoj orgánů.
- S těmito látkami podobnými hormonům souvisí řada onemocnění a poruch.
- Na hormonálně aktivní chemické látky citlivě reagují zejména kojenci a malé děti. U chlapců se účinkům těchto látek připisují deformace pohlavních orgánů a neplodnost a u dívek předčasné dospívání.
- S látkami poškozujícími hormony mohou souviset i pozdější onemocnění, jejichž výskyt se již léta zvyšuje, jako jsou alergie, obezita, cukrovka II, rakovina prsu a varlat, poruchy imunity nebo poruchy učení a chování (např. ADHD).

## Jaká zdravotní rizika jsou spojena s EDs?

- Narušují metabolismus.
- Napodobují/ blokují přirozené hormony.
- Mohou vést k malformacím reprodukčních orgánů, rakovině varlat a nižšímu počtu a kvalitě spermií u chlapců.
- Mohou vést k předčasné pubertě a zvýšenému riziku rakoviny prsu u dívek.
- Jsou považovány za možnou příčinu sklonu k alergiím, cukrovce, obezitě, poruchám vývoje mozku, poruchám chování a kardiovaskulárním onemocněním.
- Koktejlový efekt: v kombinaci s dalšími látkami se zdravotní poruchy projevují silnějším účinkem.

## Příklady látek narušujících hormonální rovnováhu, které se často používají v kosmetice, jsou:

- *Methylparaben, Ethylparaben, propylparaben, Butylparaben (konzervační látka)*
- *Ethylhexylmethoxycinnamát (UV filtr)*
  - *cyklomethicone (Cyclotetrasiloxane) (kondicionér)*
  - *Triclosan (biocid, neutralizace zápachu)*
  - *Resorcinol (barva na vlasy)*
  - *benzofenon-1, benzofenon-2 (absorbent UV záření)*
  - *BHA a BHT (antioxidant)*
  - *Diethylftaláty (denaturační činidlo)*
  - *4-methylbenzyliden kafr, 3-benzyliden kafr (UV filtr)*
  - *Kyselina hydroxyskořicová (péče o pokožku)*
  - *Kyselina boritá (bakteriocid)*
  - *Dihydroxybifenyl (ochrana kůže)*

**Dobré vědět: PFOS a PFOA patří do skupiny PFC (per- a polyfluorované chemické látky).**

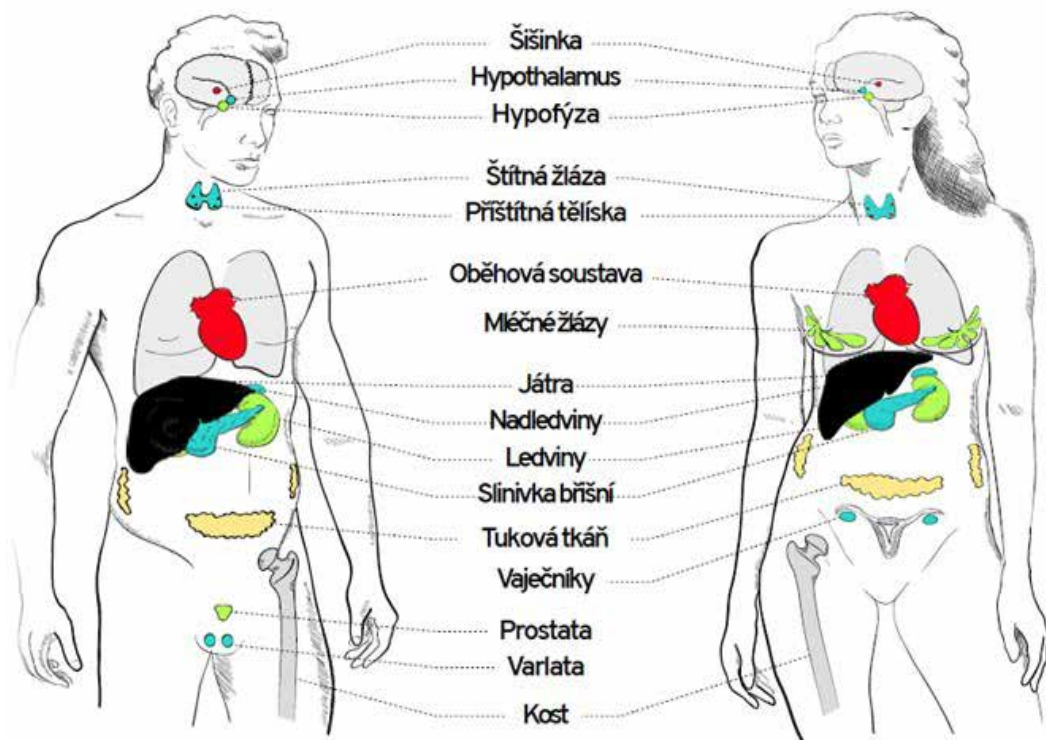


Schéma endokrinního systému. Zde jsou vyobrazeny hlavní endokrinní žlázy mužského (vlevo) a ženského (vpravo) těla.

## Příklady látek narušujících hormonální rovnováhu, které se často používají v plastech, jsou:

- Bromované zpomalovače hoření (protipožární ochrana)
- Bisfenol-A (ochrana proti korozi)
- ftaláty (změkčovadla)
- organické sloučeniny cínu (biocid)
- Nonylfenol a nonylfenol ethoxyláty (pomocné látky)
- PAH = polycyklické aromatické uhlovodíky (zbytky olejů z plastifikátorů, černé barvivo sazí).
- PFOS = kyselina perfluoroktansulfonová (impregnační činidlo)
- PFOA = kyselina perfluoroktanová (nepřilnavý povlak PTFE; teflon)

## Další látky narušující hormonální rovnováhu:

### Denaturovaný alkohol (Alcohol denat.)

Denaturovaný líh se denaturací stává nepitelným, takže není zdanitelný (úspora nákladů pro výrobce). Denaturačními látkami mohou být ftaláty (DEP), u nichž existuje podezření, že mají hormonální účinky.

**Triclosan** je antimikrobiální látka v dezinfekčních/čisticích/pracích prostředcích, potazích matrací, funkčních textiliích, obuvi, kobercích, plastových prkénkách (inzerovaných jako „vhodné pro alergiky“ nebo „svěže vonící“) a konzervační látka v kosmetice (mýdlo, zubní

pasta, deodorant). Podporuje (zkříženou) odolnost mikrobů, poškozuje kožní flóru, snižuje plodnost, zvyšuje riziko potratů, astmatu a alergií a bioakumuluje se (hromadí) ve vodních organismech. Kromě toho mohou UV zářením vznikat toxické dioxiny a furany. V roce 2016 byl v USA zakázán triclosan v mýdlech. V EU je triclosan stále povolen v tělovém mýdle, sprchovém gelu, šamponech a tuhých deodorantech, najdeme ho i v přípravcích na ošetření ran. Triclosan je zakázán ve výrobcích, které zůstávají na pokožce a vyžadují velkoplošnou aplikaci, jako je tělové mléko, od léta 2023 také v ústních vodách.

**Nonylfenoly (NP)**, zejména 4-nonylfenol a jeho ethoxyláty, jsou v EU zakázány v mnoha případech, například v detergentech a čisticích prostředcích. 4-nonylfenol je prioritní nebezpečnou látkou podle rámcové vodní směrnice EU (WFD).

Mezi použití, které dosud nebyly zakázány, patří například barvy a laky. Dále se látka používá v průmyslu jako výchozí chemická látka pro výrobu polymerů a lepidel. Je známo, že u ryb narušuje hormonální rovnováhu.

**Polycyklické aromatické uhlovodíky (PAU)** jsou přirozenou součástí uhlí a ropy. PAU jsou přirozenou složkou olejů na bázi minerálních olejů pro výrobu změkčovadel. Ty se používají v měkkých plastech (gumárenských výrobcích). Výrobky z černé pryže (pneumatiky automobilů, gumové rukojeti nářadí, umělá kůže) mají obvykle vyšší obsah PAU než výrobky

ze světlé pryže, protože se do nich dostávají spolu se sazemi. PAU jsou perzistentní, karcinogenní (rakovina plic, hrtanu, kůže, žaludku a střev) a narušují reprodukční schopnost, odmašťují kůži, vedou k zánětům kůže a mohou způsobit poškození rohovky a dráždit dýchací cesty, oči a trávicí trakt.

**Perfluoroktansulfonové kyseliny (PFOS)** jsou perfluorované povrchově aktivní látky, kterými se impregnují textilie, koberce a papír, aby byly odolné proti mastnotě, oleji a vodě, a které se nacházejí ve starších hasicích pěnách a v hydraulických kapalinách. Německé chemické společnosti zastavily jejich výro-

bu na celém světě v roce 2002. Od roku 2006 je jejich používání zakázáno.

**Kyselina perfluoroktanová (PFOA)** je přísada (emulgátor) pro výrobu teflonu nebo PTFE, široce používaného nepřilnavého povlaku např. na pánve. PFOA je toxická pro reprodukci, poškozuje játra, je perzistentní a karcinogenní. PFOA je od července 2020 zakázán pro většinu oblastí použití.

**Polybromované difenyletery (PBDE)** jsou bromované organické chemické látky používané jako zpomalovače hoření v mnoha plastech a textiliích. Jsou potenciálně toxické, karcinogenní a narušují



hormonální systém. Byly zakázány globálně Stockholmskou úmluvou v roce 2009 a deka-BDE pak v roce 2017. Dnes se bohužel používají náhrady zakázaných PBDE, které ovšem také obsahují brom a jsou často perzistentní. EU uvažuje o navržení těchto nevhodných alternativ na seznam zakázaných perzistentních látek v rámci Stockholmské úmluvy.

### **Bisfenol A (BPA) (a také BPF a BPS)** se nachází

v celé řadě plastových výrobků (včetně obalů na potraviny, varných konvic, automobilových dílů) a používá se také pro výrobu polykarbonátů, epoxidových pryskyřic a pro potahování potravinových konzerv nebo plastových fólií. Bisfenoly se z těchto výrobků neustále uvolňují, zejména při zahřívání nebo při kontaktu s kyselinami či zásadami.



**Ftaláty (změkčovadla)** se nacházejí v mnoha výrobcích z měkkých plastů. Přidávají se hlavně do PVC, aby bylo pružné a poddajné. Jako málo těkavé sloučeniny se mohou během používání z výrobků pomalu a trvale odpařovat. Vzhledem k jejich širokému použití (mimo jiné v podlahových krytinách, umělé kůži, dětských hračkách, obalech, plastových panelech automobilů) jsme jim vystaveni téměř neustále.

**Diethylhexylftalát (DEHP)** je změkčovadlo na bázi ftalátů v plastech z PVC a přísada v barvách, kosmetických přípravcích a pesticidech. Není pevně vázán, a proto rychle migruje, např. do potravin. DEHP je toxický pro reprodukci a pravděpodobně karcinogenní, proto je od roku 2020 zakázán v ve spotřebním zboží pro vnitřní užití a v EU je zakázáno jeho uvádění na trh a používání bez povolení.

### **Organické sloučeniny**

**cínu** jsou v EU zakázány od roku 2003 v protihnilobných nátěrech (nátěry pro lodě) a od roku 2006 se již nesmí v EU uvádět na trh jako biocidy. Tributylcín (TBT) se však stále v některých případech používá v dezinfekčních prostředcích, při ochraně materiálů, ve střešních membránách a sanitárních silikonech. Jsou bioakumulativní, endokrinní disruptory a toxické pro vodní organismy. K nám lidem se dostávají prostřednictvím potravního řetězce.

### **Více informací:**

[https://arnika.org/download/1526\\_14c8b26e3da-85cb4f36b9a2b359820a0](https://arnika.org/download/1526_14c8b26e3da-85cb4f36b9a2b359820a0)

[Plasty, endokrinní disruptory a zdraví \(arnika.org\)](https://arnika.org)

Projekt je financován EU LIFE programem (LIFE21-GIE-DE-LIFEChemBee/101074245) a Ministerstvem životního prostředí. Vyjádřené názory a stanoviska jsou však pouze názory a stanoviska projektu LIFE ChemBee a nemusí nutně odrážet názory a stanoviska Evropské unie, programu LIFE nebo MŽP. Evropská unie ani orgány poskytující dotaci za ně nemohou nést odpovědnost.



Co-funded by  
the European Union

Ministerstvo životního prostředí