

# Az endokrin rendszert károsító anyagok és a nőket, illetve férfiakat érintő egyes betegségek összefüggései

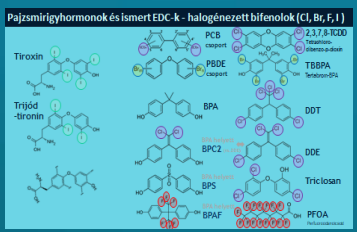
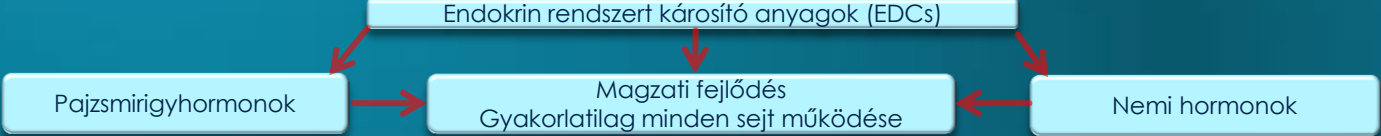
VARGA CSABA  
Magyar Ökotoxikológiai Társaság

Az úgynevezett EDC (endocrine disruptor chemical/compound) anyagok közismert összefoglaló név azon kismolekulákra, melyek közvetlenül vagy közvetlenül megzavarják az hormonrendszer működését, ezen belül is alapvetően a szteroid és pajzsmirigy hormonrendszerét. E molekulák legtöbbje szerkezetiileg hasonlít egymáshoz (mivel az előbbi hormonokkal), s azok receptoraihoz és/vagy a hormonok szintézisében, metabolizmusában részt vevő enzimekhez, illetve a szállítástuk végző fehérjékhez kötődve a hormonok szabad és kötött mennyiségét és hatásait fokozva vagy épp gátolva, azok arányait megváltoztatva hoznak létre rendszerint tartós és lassú változásokat. Mindemellett epigenetikai hatásokkal is rendelkeznek, melynek lényege, hogy a gének működését képek befolyásolják, elhangolják.

Egyes betegségek egyre gyakoribbak a népesség körében, sokat egyenesen modernizációs betegségek tartanak. Számos közülük gyakran együtt jelentkezik, s egyesek elősegítik mások kialakulását. Vannak már gyermekkorban megjelenő állapotok, melyek hozzájárulhatnak későbbi változásokhoz. Mind gyakoribb a gyermekek várható éréseinek zavarai mindkét nemnél, és a legjelentősebbek kapcsolatainak a későbbi betegségekkel. A női és férfi nem szervek problémáit a leggyakoribb környezeti káros hatásokkal és modernizációs problémákkal kapcsolhatjuk össze.

Azt szokták mondani, semmi sincs ok nélkül. A modern orvostudomány már számtalan kapcsolatot ismert fel, és még többet vizsgál. A leggyakoribban emlegetett genetikai hájlam sem onmagában, hanem egyéb tényezőikkel, sokszor környezeti hatásokkal együtt segít elő egy-egy betegség kialakulását. Sok llyen ismert már ma is. Eredmes ezeket kiegészíteti az EDC-k okozta hatásokkal, melyek alább kerülnek bemutatásra.

Több mint ezer EDC molekula létezik, egyes értékelések szerint háromszázat is meghaladja a számuk, s mindenütt megtalálhatók a környezetünkben. Sokféle növényvédőszer (pl. DDT és társai), tartósítószer (pl. triclosan, parabének, BHA, BHT), műanyag összetevő (pl. PFOA, PFOS, BPA, ftalátok), égésgátlók (pl. PCB, PBB, TBPPA, organofoszfátok), égéstermek (pl. dioxinok, szvezők, UV-szűrők, gyógyszerek (pl. DES, fogamzásgátlók és egyéb hormonkészítmények) és számos más vegyület. Többesüktől zsirolódevény, ezáltal átjutnak a vér-agy gáton, a méhlepényen és az anyatejtel is kiválasztódnak, így gyakorlatilag bármely sejtbe bejutnak, beleértve a petesejtbe, spermiumot, illetve a magtájtelben keresztül a magzatot. A csecsemők szervezetébe az anyatejtel kiválasztva jutnak be, de a tápszerkeken és később a bábételekben ugyanígy előfordulhatnak, hasonlóan az otthonuk porában vagy különösen a városi levegőben, amit belegezők. A csecsemők és kisgyermkek ráadásul mindent a szájukba vesznek, az otthonuk padlóján csúsznak, így nem véletlen, hogy számos ilyen EDC bejut a szervezetükbe, akár a felöltőjéknél is nagyobb koncentrációban, aminek éltre szóló hatása lehetnek. Néhány, a természetben előforduló változatuktól eltérően (mint pl. fitoszterolok, miközsterolok) a legtöbb ilyen anyag az ipar állította elő százdékosan, véletlenül, vagy épp mellék- vagy égéstermekként. Több közöttük tartós környezetszennyező (perzisztens) és évtizedek alatt sem bomlik el (pl. DDT és társai). Sok képek felhalmozódni az ember és állati szervezetben, és a táplálékjában feloldul. Ma már szinte mindenütt szintetikus anyagokkal találkozunk. Egész életünk mesterséges környezetben éljük le, otthonainkban, gépjárműveinkben és öltözeteinkben. A modern mezőgazdaság által előállított, fedelgőzőt éleleket fogyasztunk, legtöbbször műanyag csomagolásban tartókat. A mai ember egyre több kozmetikumot, tisztálkó és takarítószert használ. A végeredmény pedig az, hogy már a magzatokból is akár száznál is több EDC molekula mutatható ki, melyek hosszú távu hatásainak a vizsgálata még most is gyerekekön jár.



- ### Miért épp ezen a két rendszeren keresztül hatnak elsősorban az EDC molekulák?
- ✓ Kismolekulák, melyek könnyen leutánozhatók mesterséges, vagy épp természetes molekulák által. Különösen a halogénezett bifenol és hasonló molekulák érdekesek.
  - ✓ Ezen hormonok nagyon kis mennyiségben (mikrogrammos nagyságrendben) termelődnék a szervezetben, így viszonylag kis mennyiségben a szervezetbe jutó EDC molekula már hatással lehet egy-egy sejt működésére
  - ✓ Sok EDC molekula – hasonlóan a pajzsmirigy és nemi hormonokhoz – zsirolódevény, és már azokkal versenyeznek a vérben a szállító fehérjéken, átjutnak a vér-agy gáton, és minden sejtbe bejutnak, ugyanígy a magzatokba is, ráadásul az anyatejtel kiválasztódnak, s akár nagyobb koncentrációban vannak jelen a szoptatott csecsemőben, mint az édesanyában.
  - ✓ A pajzsmirigy és nemi hormonok sejtmagreceptoron keresztül hatva a hosszú távon befolyásolják a szervezet csaknem minden sejtjét, különösen magzati korban. Az EDC-k így később éltre szóló változásokat, folyamatokat indíthatnak el.

