

# Fyzikální a chemické teratogeny

## Fyzikální teratogeny

- **Radiace** – ionizující záření vyvolává klasické embryotoxické účinky v závislosti na dávce a délce expozice.
- **Hypertermie** (více než 42 °C) – má za následek snížení až zastavení syntézy DNA, RNA a proteinů a prodloužení buněčného cyklu. V preimplantačním stádiu způsobuje zvýšení resorpce. V průběhu organogeneze je poté příčinou deformit CNS a skeletálních malformací končetin a kloubů.

## Chemické teratogeny

### Léky

- **Thalidomid** způsobuje těžké redukční deformity končetin (amélie a meromélie) a defekty celé řady dalších orgánů.
- **Aminopterin** zapříčiňuje anencefalii, hydrocefalus, meningokélu, rozštěpy rtu a patra. Byl užíván k indukci terapeutických potratů.
- *U antiepileptik* je popisován dvakrát vyšší výskyt malformací než u obecné populace. Dyfenylhydantoin způsobuje fetální hydantoinový syndrom projevující se kraniofaciálními defekty, hypoplazií nehtů a prstů, mentální a růstovou retardací. Trimethadion způsobuje malformace uší, rozštěpy patra, defekty srdce, urogenitální defekty, anomálie skeletu, mentální a růstovou retardaci.
- **Hormony** byly v minulosti využívány jako prevence spontánního potratu. Progestiny (ethisteron, norethisteron) při expozici před 12. týdnem gravidity způsobují maskulinizaci zevního genitálu u ženských plodů. U diethylstilbestrolu (syntetické formy estrogenu ženské plody vystavené in utero mají v dospívání zvýšený výskyt karcinomů pochvy a děložního hrdla a dalších benigních abnormalit ženských reprodu. org.; u mužských plodů má za následek malformace testes a abnormality spermiogramu.
- **Cytostatika** mají antiproliferační účinky, proto se nepodávají při graviditě (pouze ve výjimečných případech léčení malignit ohrožujících život matky).
- **Isoretinoin** (Acutan) je syntetický derivát vitamínu A užívaný k léčbě akné. Způsobuje orofaciální rozštěpy, postižení CNS, anomálie srdce a thymu, neuropsychické poruchy.
- **Některá antibiotika** jako např. mitomycin C mají antiproliferační účinky. Při nasazování ATB terapie v graviditě je nutno vždy sledovat doporučení týkající se vhodnosti užívání daného antibiotika v graviditě!
- Tetracyklin ovlivňuje mineralizaci kostí a zubů v jejich kritické periodě. Expozice tetracyklinu způsobí tzv. tetracyklinové zuby projevující se šedou až hnědou barvou zubů v důsledku poruchy dentinu.

### Chemikálie v zevním prostředí

Zahrnují průmyslové zplodiny (dioxiny, polychlorované bifenyly, těžké kovy), látky zvyšující zemědělskou produkci (umělá hnojiva, růstové stimulanty, herbicidy, pesticidy) apod.

- **Rtuť** - chronické účinky na zdraví jsou dobře známy z japonské zátoky Minamata, kde byla v 50. letech rtuť volně vypouštěna do moře a prostřednictvím potravního řetězce se dostala do ryb konzumovaných místními obyvateli; v Iráku se pak v 50.-70. letech opakovaně stalo, že obilí (určené pro setbu) ošetřené fungicidem s obsahem organické rtuti bylo použito do potravin. Vyvolává poruchy až ochrnutí mozku či mentální retardaci u nově narozených dětí, poruchy reprodukce a obecně poškození nervové soustavy.
- **Potravinová aditiva** (barviva a konzervanty)
- **Profesní expozice**
- **Mykotoxiny**

## Odkazy

### Související články

- Teratogeny
- Léčiva v těhotenství
- Teratogeneze
- Vrozené vývojové vady

### Použitá literatura

- NOVOTNÁ, Božena a Jaroslav MAREŠ. *Vývojová biologie pro mediky*. 1. vydání. Praha : Karolinum, 2005. 99 s. ISBN 978-80-246-1023-8.