

Genotoxické látky

Genotoxické látky (mutagenní) jsou látky, které po vdechnutí, požití nebo proniknutí kůží mohou vyvolat nebo zvýšit četnost výskytu genetických poškození. Mutagenní látky způsobují změnu genetického kódu buněk. Mutace je trvalá změna množství nebo struktury genetického materiálu v organismu, jež má za následek změnu znaků organismu. Změny mohou zahrnovat jednotlivý gen, blok genů nebo celý chromosom.

Výskyt genotoxických látek

Jedná se o látky, které jsou obsaženy všude kolem nás – a to ve *vzduchu*, v *půdě*, ve *vodě*, v *potravinách* i v *našem domácím prostředí*. Dále byl mutagenní efekt prokázán u *řady léků* – antibiotik, *cytostatik* a *desinfekčních prostředků*. Vyskytovat se mohou přirozeně, ale častěji jsou to *produkty lidské činnosti*.

V *potravě* lze detekovat:

- **přirozeně genotoxické látky:** flavonoidy (kvarcetin, rutin) a taniny (jejich podíl na poškození je minimální);
- **mykotoxiny:** (aflatoxin B1 – produkovaný plísní *Aspergillus flavus*, paulin, ochratoxin): produkty plísní vznikajících při nevhodném skladování potravin (obilovin, ořechů, bobů);
- **látky umělého původu:**
 - dusičnany, dusitany a nitrosaminy – v mase, uzeninách a sýrech; nevhodnou tepelnou úpravou masa vznikají pyrolyzáty aminokyselin;
 - **polycyklických aromatických uhlovodíků, polyhalogenové uhlovodíky** (PCB/TCDD/F), **pesticidy** – DDT, HCH (tyto látky se kumulují v tukové tkáni);
- **kovy s genotoxickým účinkem** – arsen, šestimocný chrom, nikl, kadmium, olovo.

Ve *vodě* lze detekovat:

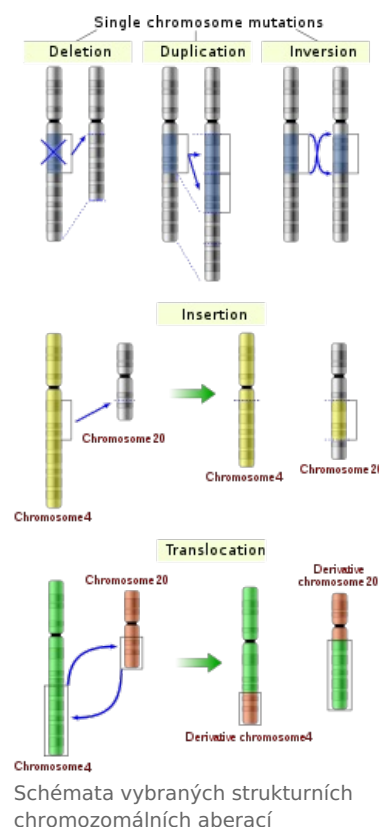
- produkty dezinfekce pitné vody chlorováním (chloroform, dichlorfenoly, dichlorbenzen);
- styren a formaldehyd.

V *ovzduší* nalezneme řadu látek, které jsou vázány na místní činnost:

- **kovy a jejich sloučeniny** (arsen, chrom, nikl, olovo, kadmium);
- **organické sloučeniny** (benzen, formaldehyd).

V *domácím prostředí* se uvolňují látky ze stavebních prvků, nábytku a textilu:

- formaldehyd, styren, akryláty, ftaláty, vinylchlorid.



Typy mutací a jejich zdravotní význam

- **Genové (bodové) mutace** – vznikají změnou pořadí nukleotidů v molekule DNA. Postihují jednotlivé geny, jsou přenášeny do dalších generací buněk i potomků a představují závažnou zátěž genofondu populace. Genové mutace nejsou detekovatelné v optickém mikroskopu.
 - vrozené poruchy metabolismu (fenyلكetonurie, galaktosemie)
 - chondrodystrofie, hemofilie
- **Chromozomové (chromozomové aberace)** – jsou změny struktury chromozomů. Podmínkou je zlom chromozomu s následným chybným spojením, nebo ztrátou části chromozomu. Většinou nejsou přenášeny do dalších generací. Představují závažné riziko pro postiženého jedince. Jsou detekovatelné v optickém mikroskopu.
 - aktivaci onkogenu v místě zlomu
 - degenerativní onemocnění (ateroskleróza)
 - urychlené stárnutí buněk a tkání
- **Genomové (aberrace počtu chromozomů)** – jedná se o změnu celých násobků haploidního počtu chromozomů (triploidie, tetraploidie, polyploidie). Jsou detekovatelné v optickém mikroskopu.
 - syndromy Downův, Turnerův, Klinefelterův

Primární prevence pozdních účinků chemických látek

1. testování genotoxické aktivity – zabraňuje se vstupu nových genotoxických látek do prostředí
2. monitorování prostředí – detekce genotoxických látek v prostředí (chemické metody, Amesův test)
3. monitorování expozice – detekce genotoxických látek a jejich metabolitů v lidském organismu
4. monitorování biologického efektu – sledování reakce organismu na působení genotoxicky aktivních látek (metody genetické toxikologie, imunologické, biochemické)

Odkazy

Související články

- Toxikogenetika

Použitá literatura

- BENCKO, Vladimír, et al. *Hygiena : Učební texty k seminářům a praktickým cvičením*. 2. přepracované a doplněné vydání vydání. Praha : Karolinum, 2002. 205 s. s. 18-31. ISBN 80-7184-551-5 .
- Česká republika. Ministerstvo průmyslu a obchodu. Platná chemická legislativa. 2008. Dostupné také z URL <<https://www.mpo.cz/dokument27543.html>>.