

EXPOZÍCIA TOLUÉNU - POROVNANIE METÓD

Iveta Drastichová, Iveta Tilingerová
Úrad verejného zdravotníctva SR, Bratislava

Ciele

- 1) sledovanie vylučovania metabolitov toluénu (kyseliny hippurovej a o-krezolu) v moči zamestnancov exponovaných rôznym koncentráciám toluénu v pracovnom prostredí,
 - 2) zistenie korelácie medzi vylučovaním kyseliny hippurovej a o-krezolu v moči,
- do súboru výsledkov bola zahrnutá aj kontrolná skupina bez pracovnej expozície,
 - na hodnotenie expozície toluénu sa v súlade s **NV SR č. 355/2006 Z. z. o ochrane zamestnancov pred rizikami súvisiacimi s expozíciou chemickým faktorom pri práci v znení neskorších predpisov** využívajú ukazovatele expozície: **toluén v krvi, kyselina hippurová v moči a o-krezol v moči.**

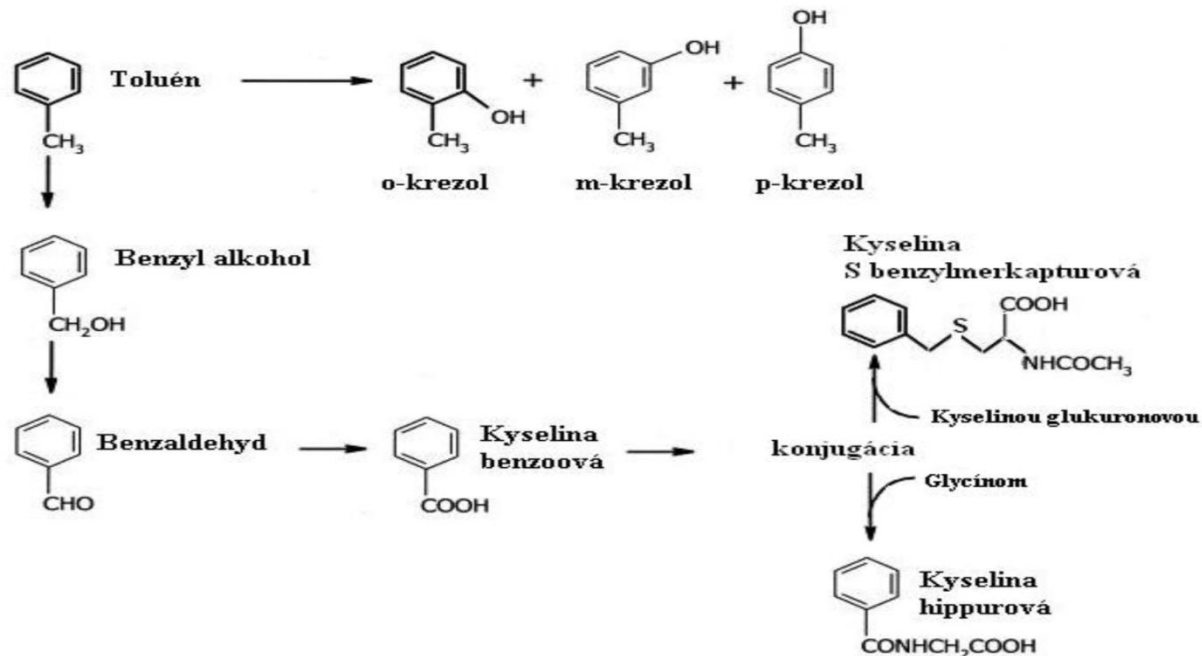
Toluén - vlastnosti a účinky na zdravie

- aromatický uhl'ovodík,
- bezfarebná, ľahko prchavá, veľmi horľavá kvapalina, ktorá má charakteristický zápach,
- nachádza sa v rozpúšťadlách, lepidlách, náterových hmotách, lakoch, v minerálnych olejoch, palivách a pod. ,
- akútne účinky - závrate, bolesti hlavy, vracanie, ospalosť, únavu, pocit opitosti, poruchy vedomia,
- chronické účinky - malátnosť, poruchy spánku, poruchy pamäti a zhoršenú koncentráciu.

Toluén - metabolizmus

- do organizmu sa dostáva hlavne vdychovaním,
- cca 20% inhalovaného toluénu sa vydychuje v nezmenenej forme a 80% sa v organizme metabolizuje a vylučuje močom,
- oxidáciou toluénu vzniká kyselina benzoová, ktorá reaguje s glycínom za vzniku kyseliny hippurovej, ktorá je hlavným metabolitom toluénu,
- minoritnými metabolitmi toluénu sú o-krezol a kyselina benzylmerkaptúrová

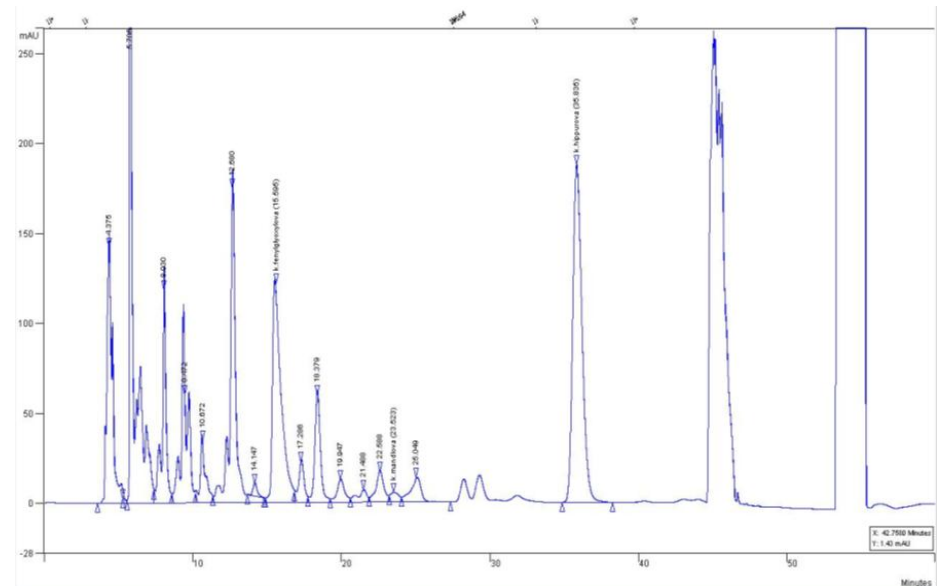
Schematické znázornenie tvorby metabolitov toluénu



Metóda stanovenia metabolitov toluénu v moči

Použitie metódy:

- 1) na stanovenie kyseliny hippurovej bola použitá metóda HPLC na reverznej fáze C18 s detekciou v UV oblasti pri vlnovej dĺžke 254 nm,
- 2) na stanovenie o-krezolu bola použitá metóda HPLC na reverznej fáze C18 za izokratických podmienok s fluorescenčnou detekciou po kyslej hydrolýze moču a po destilácii s vodnou parou.

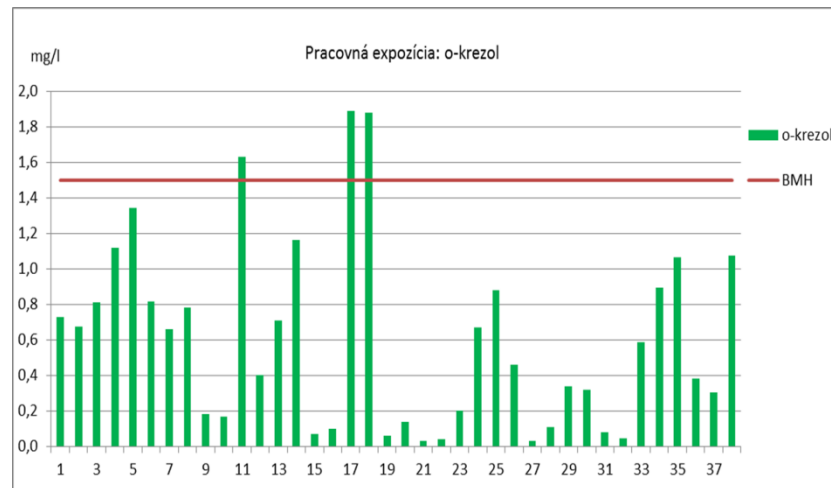


Výsledky

Kontrolná skupina



Pracovná expozícia



Výsledky

- stanovenie metabolitov toluénu preukázalo prítomnosť KH aj u kontrolnej skupiny bez expozície toluénu v rozsahu od 60 do 761 mg/l,
- v prípade o-krezolu u kontrolnej skupiny nebol okrem jednej vzorky (0,15 mg/l) stanovený o-krezol, t.j. nebola potvrdená expozícia toluénu,
- stanovenie KH u skupiny s pracovnou expozíciou toluénu bola v rozsahu od 527 do 3614 mg/l, pričom 5 vzoriek malo BMH prekročenú. Stanovenie o-krezolu v tejto skupine bola v rozsahu od 0,03 do 1,89 mg/l a 3 vzorky mali prekročenú BMH,
- pri stanovení KH v moči je vo vzorkách z pracovnej expozície zarátaná aj expozícia z potravín, tzn. koncentrácia kyseliny hippurovej môže byť nadhodnotená vzhľadom na jej vznik metabolizovaním kyseliny benzoovej pochádzajúcej z potravín (napr. ovocie, džemy atď.),
- keď sa hodnotí pracovná expozícia toluénu a koncentrácia KH je nad BMH (2401 mg/l), nie je jasné koľko mg pripadá na KH vzniknutú z potravín a koľko pripadá na pracovnú expozíciu a či je už potrebné zahájiť nápravné opatrenia.

Záver

- výsledky nepotvrdili koreláciu medzi vylučovaním kyseliny hippurovej a o-krezolu v moči u tej istej osoby,
- koncentrácie kyseliny hippurovej, vzhľadom k jej vzniku aj po konzumácii bežných potravín, boli zaznamenané aj u kontrolnej skupiny bez pracovnej expozície toluénu,
- pri hodnotení expozície toluénu je vhodnejšie prednostne odporúčať stanovenie o-krezolu, ktorý je síce minoritným metabolitom, ale umožňuje preukázateľným spôsobom potvrdiť len expozíciu toluénu.

Ďakujem za pozornosť