

Možnosti sledování expozice populace environmentálním toxikantům pomocí humánního biomonitoringu

Sylva Rödlová, Andrea Krsková,
Kateřina Forysová, Martin Čelko, Milena Černá
Ústav obecné hygieny, 3. LF UK
Státní zdravotní ústav, Praha

Co je to (humánní) biomonitoring?

Metoda odhadu expozice člověka chemickým látkám z prostředí na základě detekce a dlouhodobého sledování těchto látek, jejich metabolitů či změn vyvolaných těmito látkami v tělních tekutinách a tkáních člověka.

Monitorovací aktivity používající ke sledování vztahu prostředí a zdraví biomarkery

- (1) vážící se k expozici faktorům prostředí (b. expozice),
- (2) signalizující poruchy zdraví (b. účinku),
- (3) rozlišující geneticky podmíněnou vnímavost k environmentálním stresorům (b. vnímavosti)

Využití humánního biomonitoringu v ČR

Od poloviny 90 let se v rámci Systému monitorování zdravotního stavu obyvatelstva ČR ve vztahu k životnímu prostředí sleduje expozice běžné populace vybraným těžkým kovům (Pb, Cd, Hg) a chlorovaným organickým persistentním látkám (PCB, DDT apod.).

O expozici ftalátům nejsou u nás k dispozici téměř žádné údaje.

Proto se na tuto skupinu látek hodláme zaměřit v rámci Prvok P02 – environmentální výzkum

Co jsou ftaláty?

Jedná se o skupinu syntetických chemických látek odvozených od kyseliny ftalové (estery kyseliny ftalové)

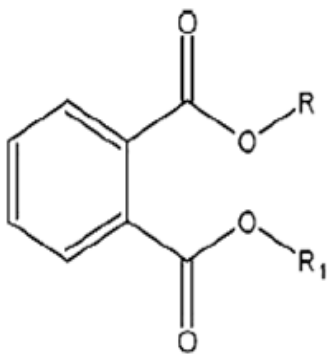
Jsou široce používány při výrobě plastů

V plastu nejsou pevně vázány, snadno se uvolňují a migrují do okolního prostředí

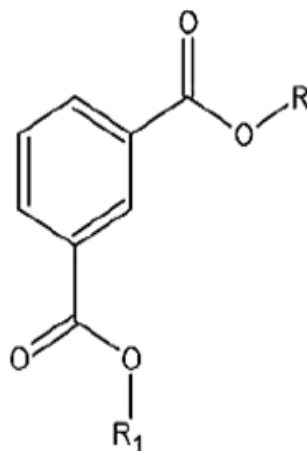
Jsou přítomny ve všech složkách prostředí

V poslední dekádě geometrickou řadou stoupá počet odborných článků týkajících se ftalátů.

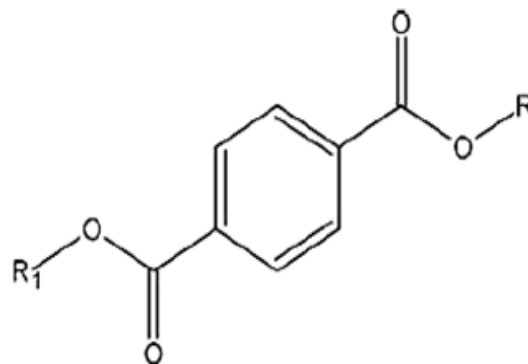
Chemická struktura ftalátů



ortho



meta



para

Používání ftalátů

Nezbytné pro výrobu plastů

Široké využití v různých oborech

Přítomny v mnoha předmětech a výrobcích denní
potřeby: dětské hračky,

kosmetika a předměty denní péče

lékařské a stomatologické prostředky

textilie

obaly a kontejnery na potraviny a nápoje

stavební materiál, pojiva a tmely, detergenty

plasty a čalounění v autech

Expoziční cesty ftalátů

K expozici dochází přímým kontaktem nebo nepřímo kontaminací médií prostředí

Perorální expozice (nejčastější): potraviny (mléko, sýry, oleje), nápoje, kontaminace z obalů na potraviny, léky (potahované tablety)

Kůží a sliznicí: kosmetické prostředky, předměty osobní hygieny, obuv, nepromokavé oblečení.....

Intravenózně: infuze, transfuze, dialýza

Inhalačně: prach v interiérech (podlahoviny, stavební materiály, interiéry automobilů apod.)

Transplacentárně z matky na dítě

Zdravotní rizika ftalátů

Akutní toxicita ftalátů je nízká.

Nemají mutagenní účinek, nejsou řazeny mezi karcinogeny

Hlavní zdravotní význam je v **porušení hormonální rovnováhy** (endokrinní modulátory) – poruchy reprodukce, snížení počtu spermií, kryptorchismus, hypospadie, snížení anogenitální vzdálenosti. Působí většinou jako antiandrogeny

U dětí je pozorována asociace mezi expozicí a funkcí štítné žlázy, je zmiňována obezita, snížení aktivit typických pro chlapce (maskulinní chování)

Biotransformace

Ftaláty se v organismu nekumulují, ale expozice je kontinuální.

V organismu se rychle metabolizují na monoestery. Ftaláty s delším uhlíkovým řetězcem (8 a více C) podléhají následné oxidační reakci a tvoří sekundární metabolity.

Primární i sekundární metabolity mohou konjugovat s kyselinou glukuronovou.

Glukuronidy i volné metabolity jsou vylučovány močí.

Průkaz metabolitů v moči se používá k odhadu expozice

Metabolity jsou detekovatelné v průběhu 24 h

Co dosud víme o expozici české populace?

Dosud jediné údaje o koncentraci ftalátů v moči pro naši populaci pocházejí z mezinárodní pilotní studie **DEMOCOPHES** probíhající v letech 2010 - 2012.

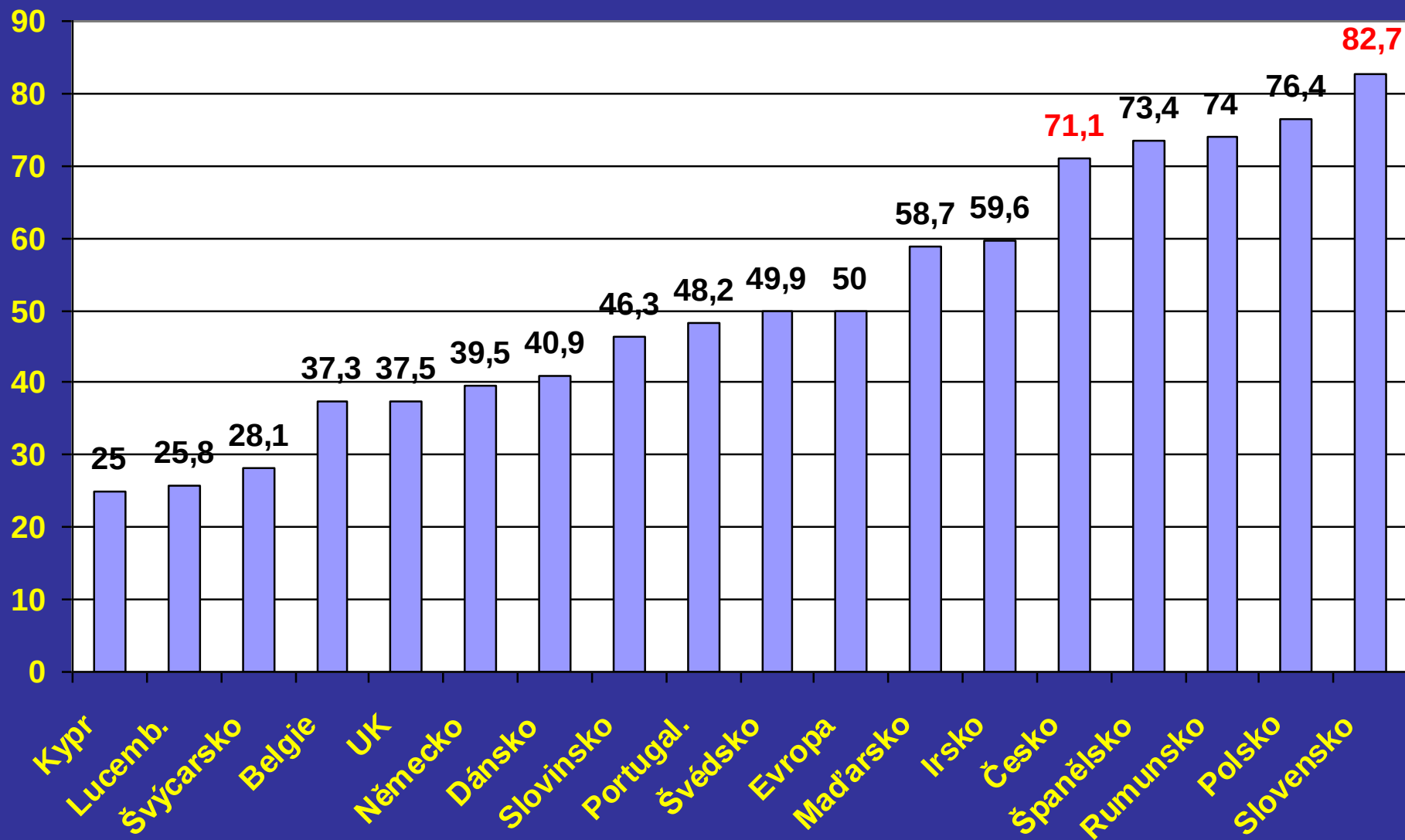
V 17 evropských zemích se v každém státě odebral jednotným způsobem vzorek moče u 120 dětí a jejich matek a analyzovalo alespoň 5 metabolitů

V ČR byly analyzovány následující metabolity:

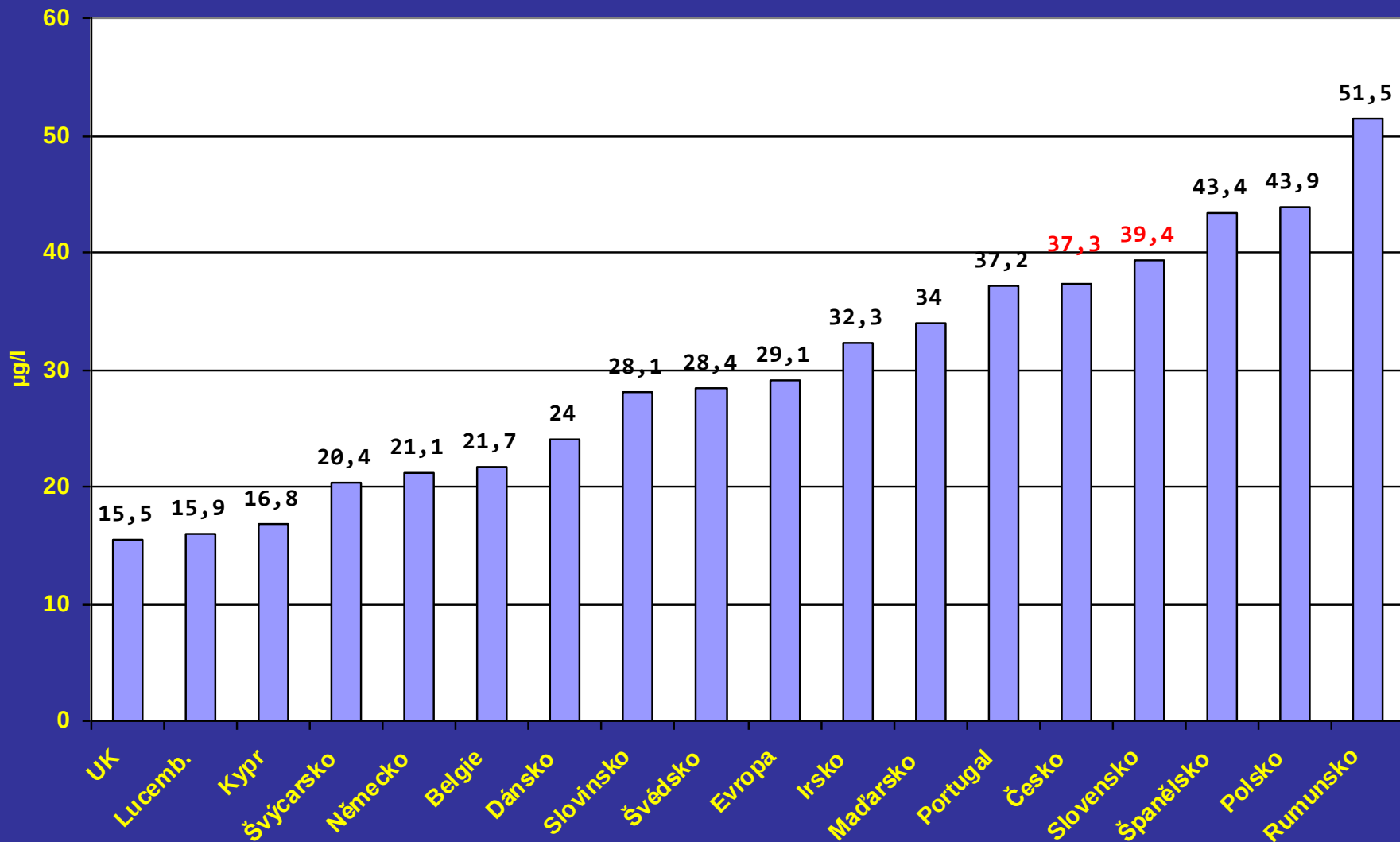
MEHP, 5OH-MEHP, 5oxo-MEHP, MMP, MEP, MCHP, MBzP, MnBP

Zdravotně významné limity jsou dosud stanoveny pouze pro součet metabolitů diethylhexylftalátu (DEHP) (5OH-MEHP, 5oxo-MEHP, který nemá u dětí přesahovat 500 mg/l a u žen 300 mg/l

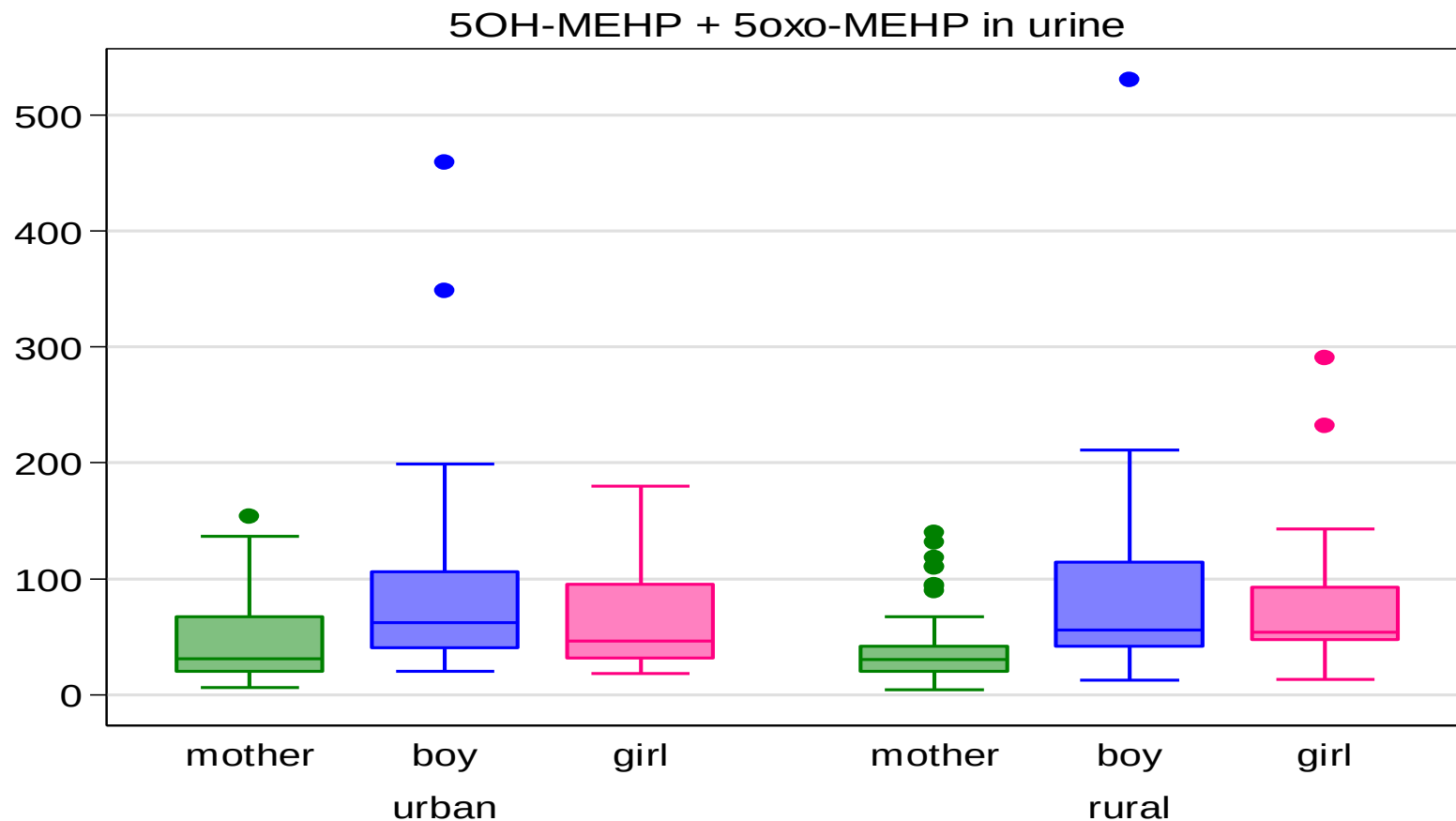
Metabolity DEHP v moči dětí - GM, µg/l



Metabolity DEHP v moči matek - GM, µg/l

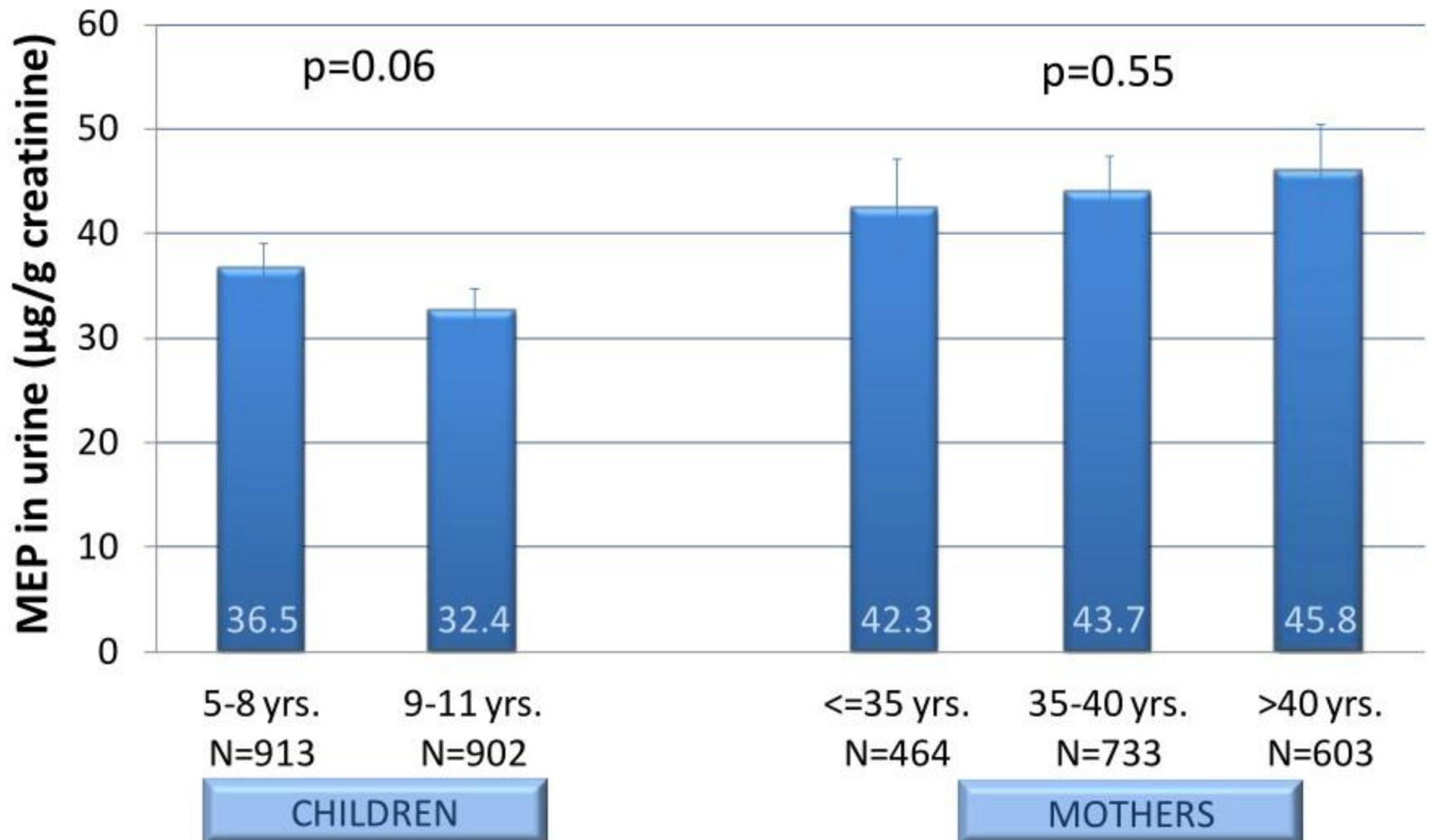


Hlady dvou metabolitů DEHP v městské a venkovské populaci ČR



Zdravotní limit děti 500 $\mu\text{g/l}$, matky 300 $\mu\text{g/l}$

MEP - relation with age



Předběžné závěry studie Democophes pro ČR - metabolity ftalátů

V rámci projektu Democophes a Prvouku Pbyly získány vůbec první údaje o zátěži populace ČR ftaláty

Zdravotně významný limit stanovený pouze pro součet dvou metabolitů DEHP nebyl u české skupiny překročen s výjimkou hraničního zvýšení (530/500 $\mu\text{g/l}$) u 1 chlapce venkovské oblasti

Význam pohlaví u dětí (vyšší hodnoty metabolitů DEHP u chlapců) a věku (vyšší u mladších dětí)

Vyšší hodnoty 5-OH MEHP souvisely s rekonstrukcí bytů v posledních 2 letech

MEP - jediný metabolit vyšší u matek než u dětí (vyšší u chlapců)

MEHP - souvislost s PVC podlahami v bytech

Co se připravuje v současné době?

Pilotní studie u studentů 3. LF UK a LF Ostrava
říjen 2013

Cíl:

Ověřit expozici ftalátům a dalším noxám prostředí (PAU, bisfenol A) u populační skupiny studentů.

Zjistit případné rozdíly v expozici mezi Prahou a Ostravou

Využít tyto údaje pro hodnocení expozice a rizika české populace

Poděkování

Projekt je financován z Prvouk P02 –
Environmentální výzkum a z prostředků
Státního zdravotního ústavu, Praha

