



## Státní zdravotní ústav: Češi nejsou zatíženi škodlivinami více než jiní Evropané

13. 11. 2012

**Státní zdravotní ústav dokončil rozsáhlou studii, která je součástí evropského projektu COPHES/DEMOCOPHES, zaměřenou na zjišťování chemických škodlivin v lidském těle. V rámci takzvaného humánního biomonitoringu se zkoumaly koncentrace vybraných chemických látek a jejich metabolitů v tělech českých dětí a jejich matek. Poprvé máme díky jednotnému postupu a metodice srovnání s dalšími 16 evropskými zeměmi.**

**V Česku se zkoumání podrobilo 120 dětí ve věku od 6 do 11 let a 120 jejich matek ve věku do 45 let. Česká populace se podle výsledků biomonitoringu nevymyká nijak zásadně evropskému průměru. To znamená, že nejsme vlivy okolního prostředí zatíženi významně více, než třeba Belgičané, Němci nebo Poláci.**

**Pilotní projekt COPHES potvrdil, že zatížení organismu škodlivinami lze sledovat minimálně na celoevropské úrovni a dává do budoucna možnost rozšířit zkoumání na širší vzorek populace i rozsáhlejší škálu sledovaných látek.**

### **Humánní biomonitoring**

Humánní biomonitoring je metodický postup sledující koncentrace chemických škodlivin z prostředí v tělních tekutinách a tkáních lidského organismu. Osvědčuje se jako vhodný nástroj k ověření expozice populace chemickým škodlivinám z prostředí, k monitorování dlouhodobých časových trendů a ke sledování rozdílů v zátěži populačních skupin. Jeho výsledky tak představují významný podklad pro hodnocení zdravotních rizik, pro směřování politických rozhodnutí při řízení rizik a pro ověřování účinnosti realizovaných preventivních opatření. Tento přístup se používá v USA i v některých státech Evropy včetně České republiky.

### **Hlavní kladené otázky**

Jsou však takto získané výsledky skutečně správné a srovnatelné i na úrovni mezinárodní? A jak jsme na tom my mezi ostatními evropskými státy? Tyto otázky si opakovaně kladli v poslední dekádě odborníci i političtí reprezentanti jednotlivých evropských států, když od r. 2004 postupně připravovali mezinárodní projekt s akronymem COPHES a jeho demonstrační částí DEMOCOPHES. Tyto navazující projekty letos končí a zdá se, že skutečně přinesly odpověď.

Hlavním cílem projektu byla harmonizace celého procesu biomonitoringu, tedy jeho jednotný a srovnatelný průběh ve všech ve všech 17 zúčastněných evropských státech od náboru účastníků (děti a jejich matky) přes dotazníkové šetření, odběry vzorků moče a vlasů, změření vybraných škodlivin (rtuť ve vlasech, kadmium, kotinin a metabolity ftalátů v moči), statistické vyhodnocení analytických a dotazníkových údajů, interpretace dat a jejich srovnání mezi jednotlivými státy, porovnání se zdravotně významnými limitními hodnotami a s výsledky monitorování znečištění prostředí.

### **Co jsme se dozvěděli?**

Studie ukázala, že harmonizovaný, srovnatelný postup je uskutečnitelný, reálný a že poprvé bylo na evropské úrovni dosaženo srovnatelných výsledků stejným způsobem a ve stejnou dobu.

Koncentrace vybraných chemických látek (kadmium v moči, rtuť ve vlasech) či jejich metabolitů v moči (kotinin jako metabolit nikotinu a metabolity ftalátů) jsou rozdílné jak v rámci jednoho státu tak i mezi evropskými státy a poukazují na rozličnou úroveň expozice danou znečištěním prostředí a životními zvyklostmi. Korelace výsledků u dětí a jejich matek ukazuje na stejné či podobné zdroje expozice.



## **Jak jsou tedy Evropané exponováni sledovaným chemickým látkám?**

Dosažené výsledky se obecně pohybují pod hodnotou zdravotně významných limitních hodnot či směrných ukazatelů. Tyto limitní nebo směrné hodnoty byly hraničně překročeny pouze u několika málo jedinců.

Srovnání naměřených hodnot s podrobným dotazníkovým šetřením umožňuje odhalit, které faktory životního stylu, životního prostředí či socioekonomického statusu mohou ovlivnit úroveň expozice a kam by mohla směřovat preventivní opatření.

## **Jak vypadá expozice jednotlivým sledovaným látkám?**

### **Rtuť**

Rtuť, zejména její organická forma (metylrtuť) se vyznačuje neurotoxickými účinky, které – podle intenzity expozice – mohou ovlivňovat vývoj centrálního nervového systému s projevy poruchy učení a chování. U matek byly nalezeny vyšší hodnoty než u dětí. U mladších dětí byly hodnoty vyšší než u starších. Rtuť se v těle zvyšuje s věkem. Hlavním zdrojem rtuti jsou mořské ryby. 1,4 % dětí a 3,4 % jejich matek z celého evropského souboru má hodnoty nad současně platnou zdravotně významnou hodnotou 2,3 µg/g určenou JECFA (Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives). Na druhé straně konzumace ryb je velice důležitá pro prevenci kardiovaskulárních onemocnění.

### **Kadmium**

Kadmium je těžký kov s karcinogenními a nefrotoxickými účinky. Zdrojem může být cigaretový kouř, konzumace vnitřností, rostlinná strava pěstovaná na polích hnojených fosfátovými hnojivy s přítomností kadmia, doprava. Kadmium je v těle (v ledvinách) kumulováno s věkem, matky mají vyšší hodnoty (0,219 µg/l) než jejich děti (0,071 µg/l). Vyšší koncentrace jsou nalezeny v moči kuřáček.

### **Kotinin**

Vytváří se v těle kuřáků při metabolismu nikotinu. Tabákový kouř patří mezi prokázané karcinogeny. Hladina kotininu v moči podle své výše signalizuje, zda dotyčný je aktivní kuřák nebo zda pasivně inhaloval tabákový kouř (hodnoty kotininu do 50 µg/l) v průběhu posledních 24 hodin. Studie byla zaměřena především na nedobrovolné pasivní kouření dětí ke kterému dochází při kontaktu s kuřáky ve společné domácnosti či veřejných prostorech. Děti kouřících matek, resp. rodičů, jsou více vystaveny působení tabákového kouře. Děti, které byly denně v kuřáckém prostředí měly až 5x vyšší hladinu kotininu v moči než děti, které se s cigaretovým kouřem neseťkávaly.

### **Ftaláty**

Ftaláty jsou chemické struktury používané při výrobě plastů. Jsou přítomny v řadě výrobků, s nimiž se denně setkáváme, jako mýdlo, kosmetika, měkké plastové hračky, potravinové obaly a další.

Studie ukázala, že s výjimkou jednoho metabolitu jsou všechny sledované metabolity ftalátů vyšší u dětí než u jejich matek. Konzumace konzervovaných, zmrazených a předpřipravených potravin zvyšuje hladinu metabolitů ftalátů v moči. Vyšší hodnoty byly rovněž pozorovány v případě vybavení bytu podlahou či tapetami z PVC nebo po nedávné rekonstrukci bytu.

## **Jaké jsou výsledky v České republice v porovnání s ostatními státy?**

### **Kadmium**

Rozdíly v koncentraci kadmia v moči mezi zúčastněnými státy Evropy jsou poměrně malé, nicméně výsledky zjištěné v Česku jsou u dětí vyšší než je evropský průměr (spolu s několika dalšími státy - Slovensko, Polsko, Kypr, Švédsko, UK, Lucembursko). U matek se hodnoty pohybují v rámci evropského průměru. Zdravotně významné limitní hodnoty, které jsou stanoveny pro děti ve výši 0,5 µg/l moče a pro ženy 1,0 µg/l moče, nebyly překročeny s výjimkou



hraničního zvýšení na 0,59 µg/l u jednoho dítěte z venkovské oblasti. Na zátěž kadmíem má velký vliv kouření, zejména aktivní, v menší míře i pasivní. Určitou roli hraje i vzdělanostní úroveň s nejvyššími hodnotami u osob s pouze základním vzděláním.

Jak ukazuje poslední odborná zpráva Subsystému IV v rámci Systému monitorování zdravotního stavu české populace ve vztahu k prostředí (Ruprich a kol., Dietární expozice člověka, 2011), patří mezi významné expoziční zdroje i některé druhy rostlinné potravy – brambory, mouka a moučné výrobky. Proto je třeba expozici kadmíu u nás věnovat pozornost.

### **Rtuť**

Rozdíly v koncentraci rtuti ve vlasech jsou mezi evropskými státy značné. Hlavním zdrojem expozice je totiž konzumace mořských ryb, která je výrazně rozdílná mezi státy s nejvyšší spotřebou v Portugalsku a Španělsku a nejnižší v Maďarsku. Rovněž Česko patří mezi země velmi nízkou spotřebou ryb. V žádném případě to neznamená, že by se konzumace ryb a rybích výrobků měla omezovat, protože tento druh potravy je na druhé straně významným zdrojem látek s jednoznačně pozitivním vlivem na zdraví (omega-3 nenasycené mastné kyseliny, vitamin D, jód); proto je důležité dosáhnout určité optimální spotřeby ryb cca na úrovni 2 porcí za týden. O tom, že si lidé uvědomují důležitost konzumace ryb, svědčí i skutečnost, že jak spotřeba ryb, tak i koncentrace rtuti ve vlasech, stoupá se vzděláním.

Koncentrace, která byly nalezeny z české populace, byly až o řád nižší než jsou zdravotně významné limitní hodnoty. Ve srovnání s evropským průměrem jsou výsledky u českých matek nižší než je evropský průměr, hodnoty u dětí se pohybují v rámci průměru evropských dat. Vyšší hodnoty byly nalezeny u městské populace ve srovnání s venkovskou.

Ve shodě s evropskými výsledky jsou koncentrace rtuti ve vlasech ovlivněny věkem jak u matek (vzestup s věkem), tak u dětí, kde naopak jsou hodnoty u mladších dětí vyšší než u starších.

### **Metabolity ftalátů**

Výsledky koncentrace metabolitů ftalátů byly v České republice získány vůbec poprvé. Je mnoho faktorů, které expozici ftalátům mohou ovlivnit – např. konzumace potravin v plastových obalech, plastové výrobky, PVC podlahy apod.

Rozdíly mezi jednotlivými zeměmi byly poměrně malé, zhruba v rozmezí jednoho řádu. Obecně, a tedy i u nás, jsou vyšší hodnoty (s výjimkou jednoho metabolitu) nalézány u dětí (vyšší u chlapců) než u matek. Rovněž limitní hodnoty, které jsou dosud stanoveny pouze pro metabolity jednoho ftalátu, jsou vyšší pro děti (500 µg/l) než pro dospělé (300 µg/l). Všechny naměřené hodnoty v Česku byly pod limitními hodnotami s výjimkou hraničního zvýšení na 530 µg/l u jednoho dítěte – chlapce.

Z hlediska srovnání s evropskými výsledky patří hodnoty v Česku mezi vyšší, než je evropský průměr.

### **Kotinin**

Hladiny kotininu u dětí byly hluboko pod hodnotou 50 µg/l signalizující aktivní kuřáctví. Z výsledků tedy vyplývá, že žádné z dětí nepatřilo mezi aktivní kuřáky. Děti, které denně pobývaly v zakouřeném prostředí měly vyšší hladinu kotininu než děti, které cigaretovému kouři nebyly vystaveny.

### **Je potřeba nějakých opatření na snížení expozice?**

Z výsledků vyplývá, že pro českou populaci je důležité regulovat především pasivní kouření, tedy expozici tabákovému kouři dětské populace. Kouření patří u naší populace mezi tolerovaný rizikový faktor. Zhruba 25 % dětí žije v rodinách, kde jedna či více osob v domácnosti kouří a děti jsou tak v kontaktu s tabákovým kouřem patřícím mezi prokázané karcinogenní faktory pro člověka.

Omezení aktivního i pasivního kuřáctví by mohlo přispět i ke snížení expozice české populace kadmíu. Z hlediska snížení expozice kadmíu by bylo vhodné upozornit na nutnost kontroly



kadmia v rostlinných produktech a ve vnitřnostech (játra, ledvinky), které patří mezi významnější expoziční zdroje.

Vzhledem k nízké konzumaci ryb lze naopak pro českou populaci doporučit její zvýšení na optimální úroveň s tím, že obecně je třeba se vyvarovat ryb dravých.

**Kontakt pro další informace:**

Státní zdravotní ústav

prof. MUDr. Milena Černá, DrSc., [mcerna@szu.cz](mailto:mcerna@szu.cz)

Mgr. Andrea Krsková, Ph.D., [a.bat@szu.cz](mailto:a.bat@szu.cz)