

Nové poznatky o vlivu znečištěného ovzduší na zdravotní stav populace

Seminář KŽP AV ČR 27. 11. 2013

Výsledky výzkumu Ústavu experimentální medicíny AV ČR prokazují významný vliv znečištěného ovzduší na genetický materiál populace od narození do dospělosti. Výrazná je zátěž vysokými koncentracemi benzo[a]pyrenu, které jsou překračovány u více než poloviny obyvatel ČR. **Důsledkem jsou kromě jiných zdravotních dopadů i funkční změny u novorozenců, které se projevují v průběhu celého života.** Využití metod molekulární genetiky u novorozenců naznačují **změny v expresi genů, které mohou ovlivnit nemocnost.** V současné době se předpokládá, že indukované změny jsou přenášeny i do dalších generací. Tomu by odpovídaly poznatky o přetrvávajícím zkrácení střední délky života mužů i žen v pánevních okresech Ústeckého kraje. Unikátní je poznatek o adaptivní odpovědi na působení škodlivin z ovzduší u populace Ostravska. Moravskoslezský kraj a Ústecký kraj představují modelové oblasti, kde by měl být vliv znečištěného ovzduší na zdraví studován. Je třeba zkoumat transgenerační přenos genetického poškození, důsledky indukovaných změn i vliv změny exprese genů na nemocnost v dětství a dospělosti, zda nové metody molekulární epidemiologie mohou přispět k pochopení zkrácení střední délky života v těchto oblastech (R. Šrám).

Ostravská populace je dlouhodobě vystavená vlivu vysokých koncentrací znečišťujících látek, včetně prachových částic o průměru menším než 2,5 μm (PM_{2,5}) a na ně navázaných polycyklických aromatických uhlovodíků (PAU). Expozice těmto látkám má nepříznivý zdravotní dopad, včetně zvýšení výskytu nemocí oběhového a dýchacího systému a nádorových onemocnění. Cílem studie bylo zjistit změny v organismu související s působením PM_{2,5} a benzo[a]pyrenu (BaP). I přes vysoké hladiny polutantů v ostravském ovzduší nebylo zjištěno u studovaných osob v žádném z období výrazné poškození DNA ani proteinů. Byla zvýšena pouze peroxidace lipidů u ostravských občanů. Avšak analýza genové exprese ukázala velké rozdíly jak mezi lokalitami, tak mezi jednotlivými obdobími v rámci dané lokality. Z výsledků vyplývá, že ačkoli je ostravská populace chronicky vystavena vyšším koncentracím polutantům v ovzduší, organismus na expozici reaguje menšími změnami genové exprese než v případech

pražských obyvatel. Naší hypotézou je, že u Ostravanů se vyvinula určitá forma adaptace, která usnadňuje organismu vyrovnat se s nepříznivým životním prostředím (P. Rössner).

Na semináři budou představeny výsledky pilotního projektu identifikace zdrojů znečištění ovzduší Českého hydrometeorologického ústavu (ČHMÚ) a americké agentury pro ochranu životního prostředí (US EPA). ČHMÚ provedl v roce 2012 pilotní měření znečištění ovzduší, zaměřené na identifikaci zdrojů znečišťování ovzduší na Ostravsko-Karvinsku. Vzorky ovzduší byly odebírány v Ostravě-Porubě, Radvanicích a ve Vratimově po téměř 100 dnů. Podíly jednotlivých zdrojů znečišťování ovzduší byly hodnoceny na základě podrobné laboratorní analýzy jemných prašných částic PM_{2,5}, tj. podle obsahu polycyklických aromatických uhlovodíků (PAH), těkavých organických látek (VOC), organického a elementárního uhlíku (OC/EC) a dalších látek (např. fosforu, křemíku, vápníku) společně s morfologickou strukturou částic. **Koncentrace většiny škodlivin jsou dominantně vyšší v Ostravě-Radvanicích v porovnání s Porubou a Vratimovem.** Jednotlivé koncentrace jsou násobně vyšší, zejména během zimního období. Dominance kovů (Cr, Mn, Fe, Zn, v menší míře Pb) ukazuje na průmyslové procesy na návětrné straně této lokality (L. Černíkovský).

Emise z dopravy mají na svědomí mnohanásobně více předčasných úmrtí než dopravní nehody a jsou jedním z hlavních zdrojů znečištění ovzduší v městských oblastech. Jejich snižování je tak jednou z mezinárodních priorit v oblasti životního prostředí. V rámci finančního nástroje Evropské unie LIFE, který je zaměřen na projekty ochrany životního prostředí, se podařilo v roce 2011 získat do ČR pětiletý projekt MEDETOX (www.medetox.cz), jehož hlavním cílem je zjistit, do jaké míry se emise naftových motorů a jejich toxicita liší, pokud tyto emise posuzujeme v rámci standardních testování v laboratoři, od emisí v reálném provozu, v daném případě na Pražském okruhu. První výsledky ukazují, že právě provozní režim, který je v současném stadiu řady uzavírek na Pražském okruhu nejčastější, dlouhé pojíždění kamionů v zácpě, během kterého se zhoršuje spalování, ochlazují katalytická zařízení a tvoří úsady ve výfukovém systému, s následným vymístěním usazenin ve výfukovém potrubí při rozjezdu vede ke zvýšeným emisím škodlivin, zejména karcinogenních polycyklických aromatických

uhlovodíků, a tedy i ke zhoršení některých toxických vlastností motorových emisí. Budou prezentovány nové přístupy při měření emisí v reálném provozu v oblasti Spořilova a v laboratořích, kde se tento reálný provoz napodobuje (M. Vojtíšek) a zhodnoceny předběžné výsledky studia toxicity organických látek v emisích včetně prvních výsledků srovnávajících emise motorů na naftu a bionaftu (J. Topinka).