

MONITORING DIETÁRNÍ EXPOZICE – SLAVÍME 30. VÝROČÍ

DIETARY EXPOSURE MONITORING – CELEBRATING 30TH ANNIVERSARY

JIŘÍ RUPRICH, IRENA ŘEHŮRKOVÁ, MARCELA DOFKOVÁ, JITKA BLAHOVÁ

Státní zdravotní ústav, Praha, Česká republika

SOUHRN

Státní zdravotní ústav je od roku 1994 pověřen garantováním Systému monitorování zdravotního stavu obyvatelstva ve vztahu k životnímu prostředí. V letošním roce (2024) slavíme 30. výročí založení tohoto systému. Cílem systému je dosáhnout systematického a transparentního hodnocení negativních vlivů, které působí na českou populaci. Důležitou roli hraje dietární expozice. Pro monitorování dietární expozice je třeba znalost národní spotřeby potravin na individuální úrovni, určení nejvýznamnějších druhů potravin v obvyklé dietě, jejich běžná kulinární úprava, kombinace do kompozitních vzorků k laboratorní analýze zájmových chemických látek, výpočet expozičních dávek a charakterizace zdravotního rizika pro spotřebitele. V současné době probíhá dvouletý cyklus 2024–2025 dle nastaveného systému. Během předchozího cyklu (2022–2023) byly vzorky potravin odebírány v 8 obdobích, 4 regionech v 96 různých prodejnách, na 40 místech republiky. Také bylo provedeno 8 online nákupů. Nakoupeno bylo celkem 3432 individuálních vzorků potravin. Potraviny byly kulinárně zpracovány a smíchány do 143 jednotlivých typů kompozitních vzorků. Celkem bylo za dvouleté období zpracováno 880 regionálních a 220 reprezentativních kompozitních vzorků pro chemickou analýzu na cca 70 chemických látek. Výsledky jsou rámcově srovnávány dlouhodobě jako trend vývoje chronické expoziční dávky u kontaminantů a vývoje adekvátnosti přívodu u nutrientů. Vědecky podložené hodnocení zdravotních rizik na základě dat monitoringu dietární expozice již přispělo k obhájení některých rozhodnutí příslušných orgánů ČR i na mezinárodní úrovni s významnými finančními dopady.

Klíčová slova: dietární expozice, monitoring, Total Diet Study (TDS)

SUMMARY

Since 1994, the National Institute of Public Health has been entrusted with guaranteeing the Environmental Health Monitoring System. This year (2024), we celebrate the 30th anniversary of the establishment of this system. The goal of the system is to achieve a systematic and transparent assessment of environmental and health effects that affect the Czech population. Dietary exposure plays an important role. The monitoring of dietary exposure requires the knowledge of the national food consumption at an individual level, determination of important foods in the usual diet, usual culinary preparations, combination into composite samples for laboratory analysis of chemical substances of interest, and calculation of exposure doses and characterization of the health risk for consumers. Currently, the two-year cycle 2024/2025 is taking place according to the set system. During the previous cycle (2022/2023), food samples were taken in 8 periods and 4 regions of the country. Totally 96 purchases in 40 different places across the whole country plus 8 online purchases were made. A total of 3,432 individual food samples were collected. The foods were culinary processed and mixed into 143 individual types of composite samples. In total, 880 regional and 220 representative composite samples were analyzed for approximately 70 chemical substances over a two-year period. The results are broadly compared in the long term to monitor a trend in the development of the chronic exposure dose for contaminants and the intake adequacy for nutrients. The health risks assessment based on dietary exposure monitoring data has among others contributed to better governmental decisions with significant positive economic impacts.

Key words: dietary exposure, monitoring, Total Diet Study (TDS)

<https://doi.org/10.21101/hygiena.a1865>

Historický rámec monitoringu

Státní zdravotní ústav (SZÚ) je od roku 1994 pověřen garantováním Systému monitorování zdravotního stavu obyvatelstva ve vztahu k životnímu prostředí (MZSO). V letošním roce (2024) slavíme 30. výročí založení tohoto systému. Historický základ pro vznik byl položen již v usnesení vlády ČR č. 369/1991 a č. 408/1992. U základů unikátního monitorovacího systému stál tehdejší hlavní hygienik ČR, doc. Jaroslav

Kříž, pozdější ředitel SZÚ a ředitelka odboru hygieny a epidemiologie na MZ ČR, MUDr. Jana Foltýnová (a samozřejmě i řada dalších). Hlavním podnětem byla nespokojenost veřejnosti po změnách v roce 1989. Kritika dopadala především na neuspokojivý stav životního prostředí a týkala se také bezpečnosti a dostupnosti potravin. Zásadním požadavkem bylo dosáhnout systematického a transparentního hodnocení negativních vlivů, které působí na českou populaci. Těmto vlivům pak byly věnovány tzv. subsystémy: ovzduší, voda, hluk,

dietární expozice, biologický monitoring, zdravotní stav. Strategickým cílem bylo dosažení maximálních zlepšení v daných oblastech pro obyvatelstvo.

Subsystém IV – monitoring dietární expozice

Jako subsystém IV je v rámci MZSO zařazen monitoring dietární expozice (MDE), kterému se věnuje brněnské pracoviště SZÚ – Centrum zdraví, výživy a potravin (CZVP) pod garancí vedoucího CZVP prof. MVDr. Jiřího Rupricha, CSc. Práce na monitoringu dietární expozice zahrnují především získávání dat při sledování a monitorování obsahu významných chemických látek v potravinách pro hodnocení vlivu potravin a výživy na zdraví populace ČR a přispívání k rozvíjení cílů v oblasti bezpečnosti potravin a výživy.

MDE byl spuštěn pilotní fází v roce 1993, prošel některými změnami jak organizačními, tak praktickými. Provoz MDE vychází z metodických požadavků na hodnocení dietární expozice založených na principech tzv. Total Diet Study (TDS) (1), které byly původně definovány v manuálu WHO v roce 1985 (2). Zásadním parametrem je znalost národní spotřeby potravin na individuální úrovni (3), určení nejvýznamnějších druhů potravin v obvyklé národní dietě a jejich běžné kulinární úpravy, sestavení kombinací do kompozitních vzorků k laboratorní analýze předem určených zájmových chemických látek včetně živin a výpočet očekávaných expozičních dávek a následná charakterizace zdravotního rizika z chronické expozice pro průměrného nebo individuálního spotřebitele (to pouze v indikovaných případech, pokud průměrná expozice signalizuje riziko pro specifické populační skupiny). Výsledky jsou rámcově srovnávány dlouhodobě jako trend vývoje chronické expoziční dávky u kontaminantů a vývoje adekvátnosti přívodu u nutrientů. Aktuálním strategickým cílem je dosáhnout pro spotřebitele zajištění přístupu pouze k bezpečným a kvalitním potravinám, ale i k dostatku ověřených informací. Je třeba stále zdokonalovat a udržovat funkční systém bezpečnosti potravin. Souvisí s ním i vzdělávání spotřebitelů. Všemi uvedenými tématy se prolíná výživa jako strategický cíl prvořadého významu. Správná výživa a odpovídající výživová politika státu vedou k velmi žádoucí primární prevenci chronických neinfekčních onemocnění.

Monitoring dietární expozice – současnost

V současné době probíhá dvouletý cyklus 2024–2025, cyklus 2022–2023 byl již uzavřen (4). Odběry vzorků potravin byly v období 2022–2023 realizovány ve 40 kvótně vybraných sídlech republiky, s ohledem na počet obyvatel, rozdělených do 4 územních regionů (kvadrantů). V každém vybraném sídle byl odběr vzorků prováděn v jedné nebo třech prodejnách s cílem dodržet poměrné zastoupení velikosti prodejen podle skutečných preferencí spotřebitelů. Počet vzorkovacích míst je reprezentativní z hlediska území republiky. Z důvodu stále se zvyšujícího počtu spotřebitelů nakupujících potraviny na internetu byly nově zařazeny i online nákupy. Během dvouletého monitorovacího cyklu (2022–2023) byly vzorky potravin odebírány v 96 různých prodejnách,

na 40 místech republiky a bylo provedeno 8 online nákupů tak, aby byl zahrnut očekávaný vliv velikosti sídelních míst a typu prodejen. Vzorkování je prováděno ve 4 obdobích během roku z důvodu možných sezónních změn v zásobování potravinami (nákupy většinou probíhají v hlavní sezóně spotřeby dané potraviny). Během 2 let bylo odebráno 3 432 individuálních vzorků potravin, které česká populace konzumuje nejčastěji (některé druhy jsou odebírány opakovaně a ve více obchodních značkách), což představuje 189 druhů potravin (tzv. TDS food list). Odebrané vzorky zastupující každý region jsou zpracovány do podoby pokrmu kulinární úpravou odpovídající zvykům české populace. Po té jsou sestavovány do 143 jednotlivých typů kompozitních vzorků (tzv. TDS sample list). Některé vzorky/kompozity se připravují opakovaně (vzhledem k vysoké spotřebě konzumenty), takže celkový počet za jeden region činí 220 kompozitních vzorků za dvouleté období. Pro chemickou analýzu na cca 70 látek tak bylo za sledované období 2022–2023 a celou republiku připraveno celkem 880 regionálních kompozitních vzorků a 220 tzv. reprezentativních kompozitních vzorků vzniklých spojením stejných vzorků ze všech 4 regionů. Některá speciální analytická stanovení používají odlišný, specificky zdůvodněný výběr či kombinaci vzorků potravin.

Výsledky monitoringu dietární expozice a jejich využití

Analytická data jsou současně s údaji o spotřebě daných komodit dle národní Studie individuální spotřeby potravin (SISP 04) použita pro výpočet průměrných expozičních dávek pro populaci ČR a následnou interpretaci. Pro dlouhodobé srovnání expozičních dávek od roku 1994 byl použit model (4) vycházející z výživových doporučení založených na potravinách (5, 6), který je propočten pro 5 typických skupin populace ČR (děti, muži, ženy, těhotné/kojící ženy, starší osoby). Model umožňuje určitou standardizaci výsledků tak, aby bylo možné dlouhodobé sledování trendu změn koncentrací chemických látek ve skupinách potravin do určité míry nezávisle na proměnách ve spotřebě potravin. Reflektuje tak situaci, kterou lze očekávat v případě dodržování národních výživových doporučení. Pro popis situace u populačních skupin je vhodné použít hodnocení distribuce obvyklých individuálních expozic s využitím pravděpodobnostního modelování nejistot.

Sledované trendy dokládají např. snižování expozice populace ČR polutanty, které jsou definovány v rámci tzv. Stockholmské konvence. Dlouhodobé sledování expozice anorganickým látkám neukazuje překračování expozičních limitů pro nekarcinogenní efekt.

K snižování expoziční dávky dochází např. u olova. Zásadní význam mělo omezení používání olovnatého benzínu. Pozor je třeba dávat na zvyšování expozice niklu (může způsobovat nárůst alergických reakcí), což souvisí s vyšším využitím nerezových pomůcek. Neuspokojivá je situace týkající se expozice anorganickému arsenu a kadmiu. Naopak se zjišťuje relativně příznivá expozice rtuti, což nesporně souvisí s nízkou konzumací ryb a mořských plodů. Tato nízká spotřeba je zase příčinou nedostatků v zásobení populace některými mastnými

kyselinami. Toto téma se jeví velmi důležitým vzhledem k prevenci chronických zánětů a je rozvíjeno paralelně v doprovodné studii. Sledován byl i přívod trans-mastných kyselin, který vzhledem k reformulaci či změně receptur potravin klesl. Chronický problém je zjišťován v nadměrném přívodu sodíku, který se i přes specializované intervence v podstatě nemění. Důležitý je také dopad na přívod jódu, pakliže je používána k solení sůl jódotvaná. Pro některé populační skupiny se zjišťují zvýšené přívody manganu a hliníku. Obecně lze konstatovat, že se zajištěním bezpečnosti potravin z hlediska jejich kontaminace nežádoucími látkami se více problémů jeví z hlediska chybného přívodu živin než z hlediska bezpečnosti potravin. Pozornost je věnována např. přívodu vitamínu D, který je pro zdraví velmi významný. Bylo zjištěno, že žádná z populačních skupin nesplňuje nová doporučení. Zajímavé výsledky přináší i další návazné aktivity. Např. výskyt známých nezařazených GMO potravin na trhu v ČR v poslední době poklesl téměř k nule. Obsah mykotoxinů se zdá být pod kontrolou. Monitorovací program zaznamenal i dopad klimatických změn. Začíná se měnit osídlení potravin mikroskopickými houbami, takže i u nás budeme moci pozorovat problémy typické spíše pro jižní oblasti Evropy (např. toxiny fusárií). Specifickou kapitolou výsledků je popis individuální spotřeby potravin. Umožňuje modelovat obvyklé nutriční chování populace. Znalost spotřeby je klíčovým parametrem v mnoha oborech dotýkajících se výživy, ale i legislativy.

Výsledky MDE slouží jako podklady pro nadřízené orgány v tuzemsku i EU. Odborné i laické veřejnosti jsou pravidelně k dispozici souhrnné a závěrečné zprávy, odborné publikace a prezentace na konferencích. Většina příspěvků je zveřejněna na webu SZÚ.

Výsledky MDE, ale i zkušenosti s jeho dlouhodobým provozováním přispěly k možnostem zapojení do zahraničních grantových projektů. Jedním z nich byl mj. projekt TDS EXPOSURE (2013–2016) přímo se zaměřující na metodologii TDS a její harmonizaci nejen v EU, ale i mimo ni. Vedle řídicích zemí Francie a UK (ANSES a IFR) a dalších participujících zemí (Německo, Portugalsko, Finsko, Island a Česko) jsme dostali na starost zabezpečit pilotní TDS studii v několika zemích Evropy, a to s velkorysým rozpočtem a možnostmi výměnných návštěv. Mezinárodní spolupráce v rámci, ale i nad rámec grantu přispěla k rozvoji a zkvalitnění metodologie TDS. Navržené postupy se zároveň snažíme zavádět do praxe a dostát tak žádoucí harmonizaci s dalšími zeměmi v EU. Společné výsledky byly prezentovány na mnoha mezinárodních akcích včetně setkání TDS zemí asijského regionu WHO (reprezentuje přes 2 miliardy obyvatel) v Jižní Koreji (2015), kde jsme přispěli zpracováním části praktických doporučení pro další vývoj v Asii. Na žádost Mezinárodní agentury pro výzkum rakoviny (International Agency for Research on Cancer) byla v roce 2016 zabezpečena Centrem zdraví, výživy a potravin SZÚ pro africké odborníky dlouhodobá stáž se zaměřením na TDS.

Byla realizována také řada dalších grantových projektů, zejména mezinárodních, zdokonalujících metodiku monitoringu (např. COST99, EFCOSUM, EFCOVAL, SAFEFOOD, PANCAKE, EXPOCHI, TDSEXPOSURE, SUSFANS, EUROMIX aj.).

Závěr

Monitoring dietární expozice je prokazatelně důležitým strategickým nástrojem v oblasti bezpečnosti potravin a výživy. Má zásadní význam pro řadu legislativně vyžadovaných činností zdravotníků, zemědělců i ochránců životního prostředí. Vědecky podložené hodnocení zdravotních rizik na základě dat MDE již přispělo k obhájení některých rozhodnutí příslušných orgánů ČR i na mezinárodní úrovni s významnými finančními dopady. K provozu MDE je ovšem třeba finančních prostředků na obnovu laboratorní techniky, zázemí a aktuálních dat o spotřebě potravin. Je ale také nezbytné spolupracovat na mezinárodní úrovni na modernizaci metod hodnocení expozice. Jen tak lze zvládat bezpečnost potravin a výživy.

Poděkování:

Projekt „Monitoring dietární expozice“ je spolufinancován ze zdrojů MZ ČR – RVO (SZÚ, 75010330).

Střet zájmů: žádný.

LITERATURA

1. European Food Safety Authority, Food and Agriculture Organization of the United Nations, World Health Organization. Towards a harmonised Total Diet Study approach: a guidance document. EFSA J. 2011 Nov;9(11):2450. doi: org/10.2903/j.efsa.2011.2450.
2. World Health Organization. Guidelines for the study of dietary intakes of chemical contaminants. WHO offset publication No. 87. Geneva: WHO; 1985.
3. Ruprich J, Dofková M, Řehůřková I, Slaměníková E, Resová D. Individuální spotřeba potravin - národní studie SISP04 [Internet]. Brno: CHPŘ SZÚ; 2006 [cit. 2023-05-15]. Dostupné z: <http://czvp.szu.cz/spotrebapotravin.htm>.
4. Systém monitorování zdravotního stavu obyvatelstva ČR ve vztahu k životnímu prostředí. Zdravotní důsledky zátěže lidského organismu cizorodými látkami z potravinových řetězců. Subsystem IV. Odborná zpráva projektu za rok 2023 [Internet]. Praha: SZÚ; 2024 [cit. 2024-10-10]. Dostupné z: <https://szu.cz/centra/centrum-zdravi-vyzivy-a-potravin/monitoring-dietarni-expozice-roku-2024-szu/>.
5. Výživová doporučení CINDI: Světová zdravotnická organizace (World Health Organisation - WHO), Regionální úřad pro Evropu, Kodaň: LVNG 020708 1999. Praha: Státní zdravotní ústav; 2000.
6. Brázdová Z, Ruprich J, Hrubá D, Petráková A. Dietary guidelines in the Czech Republic III.: Challenge for the 3rd millennium. Cent Eur J Public Health. 2001 Feb;9(1):30-4.

Došlo do redakce: 29. 8. 2024

Přijato k tisku: 15. 10. 2024

prof. MUDr. Jiří Ruprich, CSc.

Státní zdravotní ústav

Centrum zdraví, výživy a potravin

Palackého třída 3a

612 00 Brno

Česká republika

E-mail: jiri.ruprich@szu.cz