

# ZDRAVÉ STÁRNUTÍ V PRŮMYSLOVÉM PROSTŘEDÍ – ZAHÁJENÍ VÝZKUMNÉHO PROJEKTU

## HEALTHY AGING IN THE INDUSTRIAL ENVIRONMENT – LAUNCH OF THE RESEARCH PROJECT

HANA ŠLACHTOVÁ<sup>1</sup>, DAGMAR SKÝBOVÁ<sup>1</sup>, ANDREA DALECKÁ<sup>1</sup>, VERA JANDAČKOVÁ<sup>1,2</sup>,  
HANA TOMÁŠKOVÁ<sup>1</sup>, VÍTĚZSLAV JIŘÍK<sup>1</sup>, DANIEL JANDAČKA<sup>2</sup>, STERIANI ELAVSKÝ<sup>2</sup>,  
JAN TOPINKA<sup>3</sup>, JIŘÍ RUBES<sup>4</sup>, RADIM ŠRÁM<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Ostravská univerzita, Lékařská fakulta, Centrum epidemiologického výzkumu, Ostrava, Česká republika

<sup>2</sup>Ostravská univerzita, Pedagogická fakulta, Centrum diagnostiky lidského pohybu, Ostrava, Česká republika

<sup>3</sup>Ústav experimentální medicíny AV ČR, v. v. i., Praha, Česká republika

<sup>4</sup>Výzkumný ústav veterinárního lékařství, v. v. i., Brno, Česká republika

### SOUHRN

Stárnutí evropské populace souvisí i s potřebou zlepšení kvality života ve vyšším věku a se zodpovězením otázek, do jaké míry jsou rozdíly zdravotního stavu dány kvalitou životního prostředí a dalšími neovlivnitelnými faktory a do jaké míry je možno ovlivnit zdravé stárnutí vlastním přičiněním. Krátké sdělení přináší první informace o obsahu a metodice pětiletého projektu HAIE zahájeného v roce 2018, který se pokouší najít odpověď na tyto otázky. Projekt HAIE (Healthy Aging in Industrial Environment) – Zdravé stárnutí v průmyslovém prostředí je projektem Excelentního výzkumu v rámci Operačního programu Výzkum, vývoj a vzdělávání Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy. Do jeho řešení jsou zapojena čtyři výzkumná pracoviště – Centrum epidemiologického výzkumu, Lékařská fakulta, Ostravská univerzita – hlavní řešitel projektu; Ústav experimentální medicíny, Akademie věd ČR, v. v. i.; Výzkumný ústav veterinárního lékařství, v. v. i.; a Centrum diagnostiky lidského pohybu, Pedagogická fakulta, Ostravská univerzita.

*Klíčová slova:* zdravé stárnutí, ovzduší – znečištění, genetické poškození, reprotoxita, životní styl, vnímání rizika

### SUMMARY

Aging of the European population warrants efforts to increase the quality of life in older age and to answer questions about the extent to which differences in health status are determined by the quality of the environment and other unchangeable factors, and the extent to which healthy aging can be improved by one's own actions. This brief report provides preliminary information on the content and methodology of the 5-year project HAIE that has been launched in the year 2018 and that attempts to find answers to these questions. The HAIE (Healthy Aging in the Industrial Environment) project is a project of the Excellent research within the framework of the Research and Development for Innovations Operational Programme of the Czech Ministry of Education Youth and Sports. Four research institutes are involved in the project – the Centre for Epidemiological Research, Faculty of Medicine, University of Ostrava (principal investigator); Institute of Experimental Medicine, Academy of Sciences of the Czech Republic; Veterinary Research Institute, v. v. i., and the Human Motion Diagnostic Centre, Pedagogical Faculty, University of Ostrava.

*Key words:* healthy ageing, air pollution, genetic damage, reprotoxita, lifestyle, risk perception

<https://doi.org/10.21101/hygiena.a1649>

### Úvod

Epidemiologické studie se celosvětově zabývají škodlivostí vlivů životního prostředí a životního stylu. V roce 2025 bude přibližně jedna třetina obyvatel Evropy starší 60 let (1), což bude mít obrovský vliv na život v evropské společnosti. Zdravé stárnutí je považováno za „zkvalitňování fyzického, sociálního a duševního zdraví s cílem umožnit starším lidem aktivně se účastnit společenského života a vést kvalitní a nezávislý život.“

Za současné situace demografického vývoje, tj. stárnutí populace, vyvstávají v dlouhodobém horizontu otázky, do jaké míry je možno ovlivnit zdravotní stav a kvalitu života ve vyšším věku vlastním přičiněním a do jaké míry jsou rozdíly zdravotního stavu dány kvalitou životního prostředí a dalšími neovlivnitelnými faktory.

Tyto otázky vedly k navázání spolupráce čtyř výzkumných pracovišť tří institucí v rámci ČR ke zpracování projektu HAIE – Healthy Aging in Industrial Environment (Zdravé stárnutí v průmyslovém prostředí).

Projekt HAIE (CZ.02.1.01/0.0/0.0/16\_019/0000798) s realizací v letech 2018–2022 (1. 2. 2018–30. 11. 2022) byl schválen v rámci Operačního programu Výzkum, vývoj a vzdělávání (OP VVV) Ministerstva školství, mládeže a tělovýchovy jako projekt Excelentního výzkumu. Do projektu jsou zapojena čtyři vědecká pracoviště – Centrum epidemiologického výzkumu (CEV), Lékařská fakulta, Ostravská univerzita – hlavní řešitel projektu; Centrum diagnostiky lidského pohybu (CDLP), Pedagogická fakulta, Ostravská univerzita; Ústav experimentální medicíny (UEM), Akademie věd ČR, v. v. i.; Výzkumný ústav veterinárního lékařství, v. v. i. (VÚVeL).

Mezi celkové cíle projektového záměru patří zejména podpora excelentního interdisciplinárního výzkumu v rámci zapojených výzkumných programů, materiální i technická podpora existující infrastruktury zapojených výzkumných center. Dále je to rozvoj výzkumných týmů jednotlivých center a také zintenzivnění stávající mezinárodní vědecké spolupráce jednotlivých výzkumných center se zahraničními organizacemi.

Hlavním výzkumným cílem projektu HAIE je hodnocení vlivů vybraných rizikových faktorů životního prostředí a životního stylu na zdraví a stárnutí populace v průmyslovém regionu (Moravskoslezský kraj) a mimo něj (Jihočeský kraj) a následné stanovení faktorů podporujících zdravé stárnutí této populace.

### Výzkumné programy projektu HAIE

Projekt HAIE je tvořen čtyřmi samostatnými programy, které jsou ale provázány společně sdílenými kohortami a analýzami jejich biologického materiálu, naměřenými hodnotami kvality ovzduší a personálního monitoringu, informacemi společných dotazníků nebo jejich částí. Struktura projektu je znázorněna v diagramu na obr. 1.

#### Program 1:

Hlavním řešitelem celého projektu a zároveň řešitelem Programu 1, **Epidemiologické studie nemocnosti** (včetně molekulárně-epidemiologické) a socioekonomické studie, je Centrum epidemiologického výzkumu – Lékařská fakulta Ostravské univerzity.

Cílem Programu 1 je **hledání vztahů mezi expozicemi environmentálním faktorům, faktorům životního stylu a dopadem na zdraví a stárnutí**

u třech populací – populace středního věku (35–65 let, N = 4000), populace matek (18–40 let, N = 1000) a jejich dětí (N = 1000) a populace aktivních osob (běžců všech věkových kategorií, N = 1500).

Dalším cílem Programu 1 je **hodnocení vnímání rizikových faktorů prostředí a faktorů životního stylu ve vztahu ke zdraví a zvláště zdravému stárnutí/stáří** a analýza faktorů, které ovlivňují délku života prožitého ve zdraví, studie s pracovním názvem Socio-ekonomická (SES studie).

#### Program 2:

Řešitelem Programu 2 – **Studie molekulárně-genetické** je Ústav experimentální medicíny AV ČR, v. v. i., Praha.

Cílem Programu 2 je hodnocení vlivu znečištěného ovzduší na genom u novorozenců, matek, strážníků a běžců. Kromě toho bude u exponované populace biologický materiál vyšetřován na přítomnost metabolitů znečišťujících látek v moči, kontaminantů v plazmě, dále bude zjišťována metabolomika, antioxidační aktivita, imunita a kontaminanty v dietě. V rámci Programu 2 budou analyzovány vzorky reprezentující populaci matek a dětí (N = 200 + 200) (Studie „Novorozenci“), strážníků (N = 140) (Studie „Reprotoxita“) a běžců (N = 400). Zároveň s biologickým materiálem budou odebírány vzorky ovzduší nebo bude prováděn personální monitoring. Budou hodnoceny biomarkery genetického a oxidačního poškození.

#### Program 3:

Obsahem Programu 3 je **Studie reprotoxicity**, jejímž řešitelem je Výzkumný ústav veterinárního lékařství, v. v. i., Brno.

Cílem Programu 3 je zjištění vlivů životních podmínek ve dvou environmentálně odlišných regionech na kvalitu spermií strážníků. Studie bude provedena na 2 skupinách celkem cca 140 dobrovolníků, nekuřáků z Ostravy, Českých Budějovic a Prahy. Expozice bude charakterizována koncentracemi poléťavého prachu a polycyklických aromatických uhlovodíků z personálních monitorů. Ve studii budou analyzovány funkční a morfologické parametry kvality spermií a metylace DNA ve spermiích.

#### Program 4:

Dalším výzkumným pracovištěm Ostravské univerzity zapojeným do projektu je Centrum diagnostiky lid-

CEV LF OU Ostrava Program 1 Epidemiologické studie (včetně molekulárně-epidemiologické) a socioekonomická studie	UEM AV ČR Praha Program 2 Studie molekulárně-genetické	VÚVeL Brno Program 3 Studie reprotoxicity	CDLP PdF OU Ostrava Program 4 Studie pohybové aktivity
Kohorta osob středního věku (35 – 65 let)	Kohorta matek (18 – 40 let) a jejich dětí	Kohorta strážníků (18 – 40 let)	Kohorta běžců (všechny věk. kat.)
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2000 osob z MSK</li> <li>• 2000 osob z JČK</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 500 matek a 500 dětí v MSK</li> <li>• 500 matek a 500 dětí v JČK</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 50-70 strážníků v MSK</li> <li>• 50-70 strážníků v JČK</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 750 běžců v MSK</li> <li>• 750 běžců v JČK</li> </ul>

Obr. 1: Schéma projektu HAIE, popis kohort a zapojení výzkumných pracovišť v rámci jednotlivých programů.

ského pohybu, Pedagogická fakulta Ostravské univerzity, řešitel **Studie pohybové aktivity**.

Cílem Programu 4 je vytvořit prospektivní kohortovou studii, která umožní dlouhodobé studium biomechanických, fyziologických a psychosociálních aspektů zdraví na rozsáhlém vzorku jednotlivců, kteří jsou zapojeni do pravidelné pohybové aktivity a trvale žijí v prostředí se silným zastoupením těžkého průmyslu, ve srovnání s kontrolní skupinou (žijící v oblasti s minimálním znečištěním životního prostředí) – 750 osob z Moravskoslezského kraje, 750 osob z Jihočeského kraje.

### Získávání informací z dotazníkových šetření

Jednotlivými výzkumnými týmy bylo připraveno celkem 9 dotazníkových šetření zaměřených cíleně k doplnění dat každé studie v dílčích programech (tab. 1). Každý z těchto dotazníků obsahoval dotazy týkající se základních demografických údajů.

### Zaměření jednotlivých dotazníků

Dotazníky č. 2–7 (tab. 1) mají rozdílné zaměření dané cíli jednotlivých programů a potřebou získávání doplňujících informací k objektivním výsledkům analýz měřených hodnot. „Lékařský dotazník (porodnice)“ je specificky zaměřen na klinické rizikové faktory současného těhotenství, průběh porodu, event. komplikace a základní údaje o novorozenci. „Mateřský dotazník“ je vyplňován matkami ze studie „Novorozenci“ a zjišťuje informace o celoživotní expozici matky od jejího početí do porodu dítěte z hlediska rizika expozice celé řadě chemických látek v prostředí, kouření, stresové zátěže, konzumace alkoholu a dalších rizikových látek. Dotazník dále řeší osobní a rodinnou anamnézu matky a její výživové zvyklosti. Dotazník „Běžci, běžkyně“ je stejného zaměření a obsahu jako „Mateřský dotazník“, pouze členění expozice se liší, a navíc zjišťuje informace o historii krátkodobé expozice v průběhu personálního monitoringu. Podobně dotazník týkající se celoživotní i krátkodobé expozice budou vyplňovat i „Strážníci“. Součástí tohoto dotazníku se stal i původní „Do-

tazník studie reprotoxicity“ zaměřený na rodinný stav, problematiku otčovství, problémy partnerky s otěhotněním, informace o pohlavním aparátu muže, používané antikoncepci, četnosti ejakulací, event. výsledky analýzy semene.

Program 4 používá kromě výše uvedeného expozičního dotazníku „Běžci, běžkyně“ další dva dotazníky – psychologický a pohybové aktivity. „Dotazník psychologický“ je zaměřen na protektivní a rizikové psychické faktory a chování spojené se zdravím. „Dotazník pohybové aktivity“ zjišťuje informace o výdajích spojených s pohybovou aktivitou probandů, jejich motivační připravenost, způsob dopravy, pohybovou (ne)aktivitu a historii běhání, faktory související s pohybovou aktivitou (motivace, fyzické sebepojetí, exercise identity, sociální podpora ke cvičení, seberegulace a sebeúčinnost ke cvičení a její bariéry).

### SES dotazník univerzální

Z výčtu dotazníků připravených v jednotlivých programech a dílčích studiích projektu HAIE je zřejmé, že není plně a unifikovaně pokryta vstupní informace, která by poskytla kvalitní základ pro longitudinální sledování probandů projektu HAIE a sledování změn zdravotního stavu, rizikového chování a přístupu ke zdraví v průběhu sledování v dlouhodobém horizontu. Tuto funkci plní „Univerzální dotazník SES“, který poskytne srovnatelná data mezi jednotlivými podprogramy a kohortami.

Tento dotazník se skládá z 5 oblastí: všeobecná část (základní demografické údaje, podmínky bydlení, vzdělání a pracovní aktivita/podmínky, ekonomická situace rodiny), vnímání rizik (vnímání závažnosti různých rizik zdravotních, environmentálních, rizikového chování, sledování a zdroje informací, vnímání determinant zdraví), zdravotní stav (subjektivní hodnocení zdravotního stavu a fyzické kondice, přístup ke zlepšení, osobní a rodinná anamnéza, účast na preventivních prohlídkách, úrazy), životní styl (volnočasové aktivity, kvalita spánku, rizikové chování, stravovací návyky), well-being (subjektivní hodnocení kvality života, zdravotní a psychická omezení limitující kvalitu života, kvalita sociálních kontaktů, sebereflexe).

Tab. 1: Přehled jednotlivých dotazníků a programů, v nichž jsou využívány

Číslo dotazníku	Název dotazníku	Kdo využívá (program č./název)
1	Univerzální – SES	1 – dospělí ve středním věku matky (studie matky + novorozenci)
		2 – molekulárně-epidemiologická studie
		4 – studie pohybové aktivity
2	Lékařský dotazník (porodnice)	2 – molekulárně-epidemiologická studie
3	Mateřský dotazník	2 – molekulárně-epidemiologická studie
4	Běžci, běžkyně	2 – molekulárně-epidemiologická studie
		4 – studie pohybové aktivity
5	Strážníci	2 – molekulárně-epidemiologická studie
		3 – studie reprotoxicity
6	Dotazník psychologický	4 – studie pohybové aktivity
7	Dotazník pohybová aktivita	4 – studie pohybové aktivity
8	Identifikační údaje, jedinečný kód	1–4 – všechny programy



Socioekonomický dotazník byl vytvořen výběrem/modifikací otázek standardizovaných dotazníků použitých ve významných studiích – CESAR (Risk perception) (2, 3), EHIS (European Health Interview Survey) Evropské výběrové šetření o zdraví (4), ELSA (English Longitudinal Study of Ageing) (5–9), GHQ-30 – Deprese (4-položková škála) (10), HELEN (Health, Life Style and Environment) – Zdravotní stav obyvatelstva v rámci Systému monitorování MZ ČR (11, 12), LTEQ Physical Activity (pohybová aktivita) (13), PSS Perceived Stress (vnímání stresu) (14), SDRS5 (social desirability) (15, 16), SES (17–19), SF12 (20), S-IPIP Conscientiousness (svědomitost) (21), SWLS (22), UZPI\_SZU (23). Dotazník bude vyplňován elektronicky prostřednictvím webového rozhraní.

Dotazník bude analyzován vzhledem k rozdílům mezi znečištěnou a kontrolní oblastí a dále budou hledány determinanty, které z hlediska SES, osobnostních charakteristik a vnímání rizik ovlivňují zdravotní stav i přístup k udržení kvalitního zdraví do pozdního věku. Mezioborový přístup v rámci celého projektu umožňuje klást otázky napříč jednotlivými programy a hodnotit potenciální mechanismy a interakce mezi různými úrovněmi dat.

Celý projekt bude dále analyzovat asociace spojující expozice environmentálními faktory, expozice individuálními faktory a účinky zvýšené pohybové aktivity na změny na molekulární úrovni, změny v nemocnosti, úrovni kvality života, a jejich význam v procesu stárnutí.

#### Poděkování:

*Tato práce vznikla v rámci projektu „Healthy Aging in Industrial Environment (HAIE) CZ.02.1.01/0.0/0.0/16\_019/000798“, který je spolufinancován Evropskou unií.*

#### LITERATURA

1. Zdravé stárnutí: výzva Evropě: stručná verze [online]. Švédský ústav veřejného zdraví; 2007 [cit. 2018-10-29]. Dostupné z: [http://www.szu.cz/uploads/images/czsp/healthy\\_aging/Healthysort\\_cs.pdf?highlight](http://www.szu.cz/uploads/images/czsp/healthy_aging/Healthysort_cs.pdf?highlight).
2. Šlachťová H, Avdičová M, Tvrdík J, Fletcher T, Dusseldorp A, Kolářová D, et al. Perceptual differences regarding health and environmental problems and their remedies in two states of the former Czechoslovakia. *Cent Eur J Public Health*. 2003 Mar;11(1):44-9.
3. Šlachťová H. Teoretická východiska k vnímání a komunikaci rizika. *Hygiena*. 2002;47(1):32-40.
4. Ústav zdravotnických informací a statistiky [online]. Praha: ÚISZ; 2018 [cit. 2018-06-30]. Výběrová šetření o zdraví. Dostupné z: <http://www.uzis.cz/ehis>.
5. Weber D. Differences in physical aging measured by walking speed: evidence from the English Longitudinal Study of Ageing. *BMC Geriatr*. 2016 Jan 28;16:31.
6. Adams J, Stamp E, Nettle D, Milne EM, Jagger C. Anticipated survival and health behaviours in older English adults: cross sectional and longitudinal analysis of the English Longitudinal Study of Ageing. *PLoS One*. 2015 Mar 23;10(3):e0118782.
7. Shankar A, Rafnsson SB, Steptoe A. Longitudinal associations between social connections and subjective wellbeing in the English Longitudinal Study of Ageing. *Psychol Health*. 2015;30(6):686-98.
8. Zaninotto P, Sacker A, Head J. Relationship between wealth and age trajectories of walking speed among older adults: evidence from the English Longitudinal Study of Ageing. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2013 Dec;68(12):1525-31.
9. Steptoe A, Breeze E, Banks J, Nazroo J. Cohort profile: the English longitudinal study of ageing. *Int J Epidemiol*. 2013 Dec;42(6):1640-8.
10. Goldberg DP, Hillier VF. A scaled version of the General Health Questionnaire. *Psychol Med*. 1979 Feb;9(1):139-45.
11. Žejglicová K, Kratěnová J, Lustigová M, Malý M. Trends in health indicators in the urban middle-aged population in the Czech Republic in 1998-2010. *Public Health*. 2016 Aug;137:81-7.
12. Žejglicová K, Kratěnová J, Malý M, Kubínová R. Výskyt rizikových faktorů chronických neinfekčních onemocnění včetně faktorů socioekonomických u městské populace České republiky středního věku - výsledky studie HELEN. *Čas Lék Česk*. 2006;145(12):936-42.
13. Godin G, Shephard RJ. A simple method to assess exercise behavior in the community. *Can J Appl Sport Sci*. 1985 Sep;10(3):141-6.
14. Cohen S, Kamarck T, Mermelstein R. A global measure of perceived stress. *J Health Soc Behav*. 1983 Dec;24(4):385-96.
15. Barger SD. The Marlowe-Crowne affair: short forms, psychometric structure, and social desirability. *J Pers Assess*. 2002 Oct;79(2):286-305.
16. Joinson A. Social desirability, anonymity, and Internet-based questionnaires. *Behav Res Methods Instrum Comput*. 1999 Aug;31(3):433-8.
17. Tomášková H, Šlachťová H, Šplíchalová A. Methodical approach to data processing from a questionnaire survey. *Biomed Pap Med Fac Univ Palacky Olomouc Czech Repub*. 2003 Nov;147(1):101-7.
18. Šlachťová H, Tomášková H, Šplíchalová A. Socio-economic predictors of life style. A pilot study. *Biomed Pap Med Fac Univ Palacky Olomouc Czech Repub*. 2003 Nov;147(1):87-94.
19. Šplíchalová A, Tomášková H, Šlachťová H. Risks of different self-approach to health in an industrial city population. *Cent Eur J Public Health*. 2003 Sep;11(3):142-8.
20. Ware J Jr, Kosinski M, Keller SD. A 12-Item Short-Form Health Survey: construction of scales and preliminary tests of reliability and validity. *Med Care*. 1996 Mar;34(3):220-33.
21. Goldberg LR, Johnson JA, Eber HW, Hogan R, Ashton MC, Cloninger CR, et al. The international personality item pool and the future of public-domain personality measures. *J Res Pers*. 2006;40(1):84-96.
22. Diener E, Emmons RA, Larsen RJ, Griffin S. The Satisfaction With Life Scale. *J Pers Assess*. 1985 Feb;49(1):71-5.
23. Potraviný a český spotřebitel: závěrečná zpráva ze sociologického výzkumu pro Státní zemědělskou a potravinářskou inspekci [online]. Brno: FOCUS Marketing & Social Research; 2015 [cit. 2018-11-19]. Dostupné z: <http://www.szpi.gov.cz/clanek/tz-2016-vyzkum-cesky-spotrebite-l-zada-stejne-kvalitni-potravin-y-jako-evropsky.aspx>.

*Došlo do redakce: 22. 11. 2018*

*Přijato k tisku: 5. 12. 2018*

*Mgr. Hana Šlachťová, Ph.D.  
Ostravská univerzita  
Lékařská fakulta  
Syllabova 19  
703 00 Ostrava - Zábřeh  
E-mail: hana.slachtova@osu.cz*