

ZDRAVOTNICKÝ PERSONÁL JAKO JEDEN Z KLÍČOVÝCH FAKTORŮ EFEKTIVITY ZDRAVOTNICTVÍ

MEDICAL STAFF AS ONE OF THE KEY FACTORS OF THE EFFECTIVENESS OF THE HEALTHCARE SYSTEM

Pavla Jindrová – Hana Boháčová

Abstract

The health of a state's population is affected by many factors, including the level of health care and its efficiency. One of the irreplaceable factors of health care is the resources of the medical staff, mainly the resources of doctors and nurses. There are enduring differences among healthcare systems across the EU. The efficiency of the healthcare system among individual states is judged with the help of avoidable mortality, whose share of total mortality has been steadily decreasing. The goal of this article is to quantify and compare the situation in EU countries while using source data of the medical staff, the health of the population, the number of financial resources in healthcare, state of technical equipment in healthcare, and on the other side, the total mortality, including avoidable mortality. Attention will be focused on the identification of the influence of the medical staff with relevant financial resources and technical equipment on the health of the population, total mortality, and avoidable mortality in these countries. To achieve this goal, data published in Eurostat will be used, as well as selected statistical methods of multidimensional comparison.

Key words: medical staff; efficiency; healthcare system; multidimensional comparison

JEL Code: I14, I18, O15

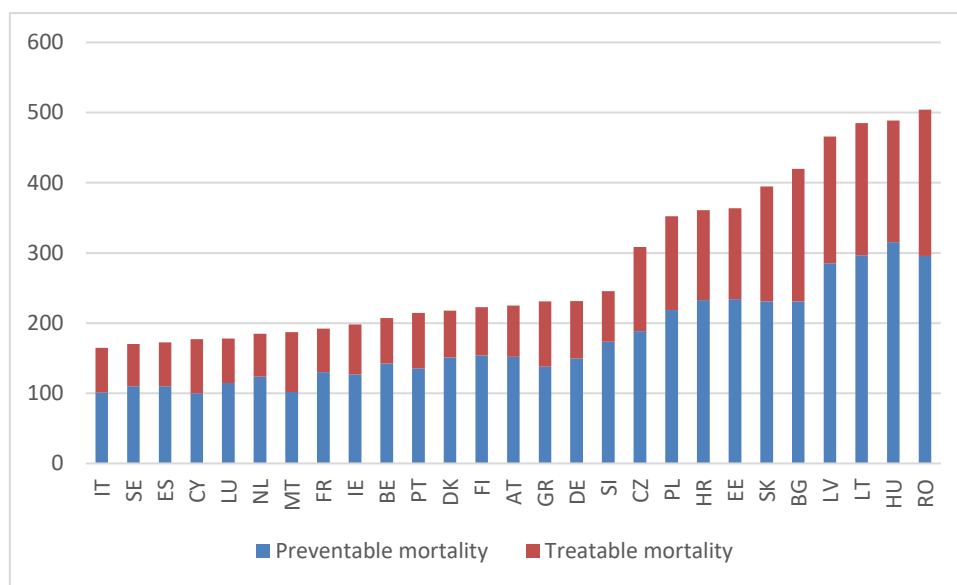
Úvod

Mezi zdravotními systémy zemí EU jsou značné rozdíly. Tyto jsou způsobeny různými vlivy. Prvním z nich je financování zdravotního systému, dále technické vybavení a počty zdravotnického personálu, tedy lékařů a zdravotních sester.

Pokud by byly využity všechny dostupné zdroje zdravotnického systému, a to nejen ze strany zdravotnického personálu, ale také ze strany obyvatel, pak by došlo ke snížení úmrtnosti např. na vybraná onemocnění, tedy efektivita zdravotního systému by mohla být

maximalizována. Faktorem, který prezentuje efektivitu zdravotního systému, je vyhnutelná úmrtnost. Vyhnutelná úmrtnost (avoidable mortality) je rozlišena na preventivní úmrtnost (preventable mortality) a úmrtnost na příčiny, které lze odvrátit léčbou (treatable mortality). V posledních letech dochází ke snižování podílu vyhnutelné úmrtnosti na úmrtnosti celkové, přesto mezi jednotlivými státy EU zůstávají velké rozdíly. Na obrázku 1 jsou uvedeny míry vyhnutelné úmrtnosti pro jednotlivé státy EU v roce 2019. Zde jsou evidentní rozdíly mezi postsocialistickými státy s vysokou mírou vyhnutelné úmrtnosti a ostatními státy EU. Nejnižší míru vyhnutelné úmrtnosti v roce 2019 zveřejnila Itálie (164,8 mrtvých na 100 000 obyvatel) a nejvyšší míra připadá na Rumunsko (504,1 mrtvých na 100 000 obyvatel). Z uvedeného obrázku také vidíme podíly vyhnutelné úmrtnosti připadající na preventivní úmrtnost a na úmrtnost, která je odvrátitelná léčbou. U všech států vidíme, že podíl preventivní úmrtnosti je zhruba dvoutřetinový na celkové vyhnutelné úmrtnosti.

Obr. 1: Vyhnutelná úmrtnost (standardizovaná míra úmrtnosti)



Zdroj: zpracováno dle databáze Eurostat, 2022.

Jak již bylo řečeno, efektivitu zdravotních systémů ovlivňují jak finanční zdroje a technické vybavení, tak také zdravotnický personál. Zdravotnický personál je nezastupitelnou součástí celého systému.

Cílem tohoto článku je na základě dostupných dat kvantifikovat a porovnat rozdíly mezi zeměmi EU s ohledem na situaci ve zdravotnictví s důrazem na úlohu zdravotnického personálu, tedy především lékařů a sester.

1 Porovnání situace ve zdravotnictví v zemích EU

Situace ve zdravotnictví jednotlivých evropských států je odlišná a je ovlivněna řadou faktorů. Přesto se zdravotní systémy v těchto státech musí vyrovnat s měnícími se požadavky, které přináší vyšší kvalita života a s tím souvisí i vyšší pravděpodobnost dožití se vysokého věku a s tím souvisí nárůst požadavků na delší léčbu chronických onemocnění. Toto s sebou přináší zvýšené finanční nároky na péči. Je jasné, že bez investování do vývoje a inovací zdravotnických technologií to už není možné. Přesto jednoznačně nezastupitelnou úlohu zde sehrává zdravotnický personál, tedy především lékaři a zdravotní sestry. Porovnáním a hledáním nerovností mezi evropskými státy EU nebo OECD v oblasti zdravotního stavu se zabývaly např. publikace (Jindrová, 2019), (Pacáková, Jindrová & Kopecká, 2019) a (Pacáková & Kopecká, 2018). Autoři Lo Storto a Goncharuk (2017) např. ve své srovnávací studii týkající se systémů zdravotní péče ve 32 evropských zemích navrhuji dvourozměrný přístup (modely efektivity/účinnosti) k hodnocení výkonnosti národních systémů zdravotní péče.

Podle Gavurové a Bejtkovského (2020) patří lidské zdroje mezi hlavní parametry udržitelnosti zdravotního systému v České republice. Můžeme říci, že analogicky je toto tvrzení platné i v ostatních evropských zemích.

V poslední době je možné registrovat nerovné přístupy k lékařské péči v rámci příslušného státu anebo mezi státy, které jsou způsobeny také migrací lékařů a sester. Je možné to zaznamenat na přesunu lékařů a sester z venkova do městských aglomerací anebo na jejich migraci mezi státy. Hlavními příčinami této migrace jsou jednak vyšší výdělky v zahraničí, lepší pracovní podmínky, schopnost dosáhnout lepší rovnováhy mezi pracovním a soukromým životem, ale také lepší možnosti kariérního růstu. V Evropské unii jde především o přesuny z postsocialistických států do zbývajících států EU (Domagała & Dubas-Jakóbczyk, 2019), (Hyžová & Tupá, 2021). Bohužel v současné době jednotlivé státy nevidují počty emigrujících zdravotnických pracovníků, hlavně lékařů a zdravotních sester, podle zemí, do kterých tyto emigrují, což značně ztěžuje analýzu příčin a důsledků jejich migrace (Jindrová & Boháčová, 2021).

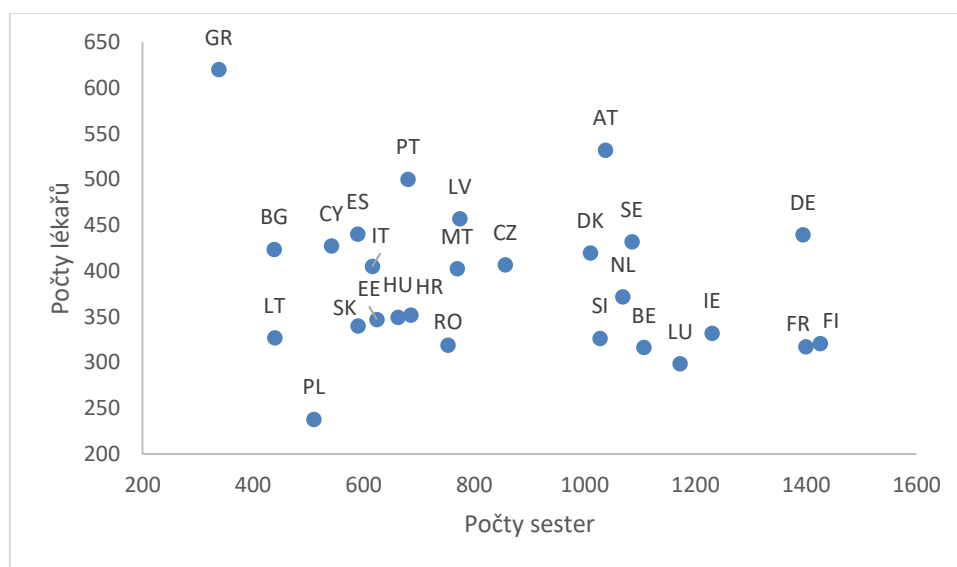
Rozdíly mezi počty zdravotnického personálu v zemích EU jsou zobrazeny na obr. 2 a obr. 3.

Obrázek 2 zobrazuje počty sester a lékařů v zemích EU. Lze zde vidět rozdíly. Specifická situace je zaznamenána u Řecka, kdy databáze Eurostat uvádí 620 lékařů a 338 sester na 100 000 obyvatel. Je otázkou, zda jsou tyto údaje správné. Zbývajících zemí lze oddělit do dvou skupin. U obou skupin jsou rozdílné počty lékařů, ale první skupinu lze identifikovat podle

nižších počtů praktikujících sester, a tvoří ji bývalé postsocialistické státy a země jižní Evropy. Ve druhé skupině jsou zbývající tradiční členské státy EU.

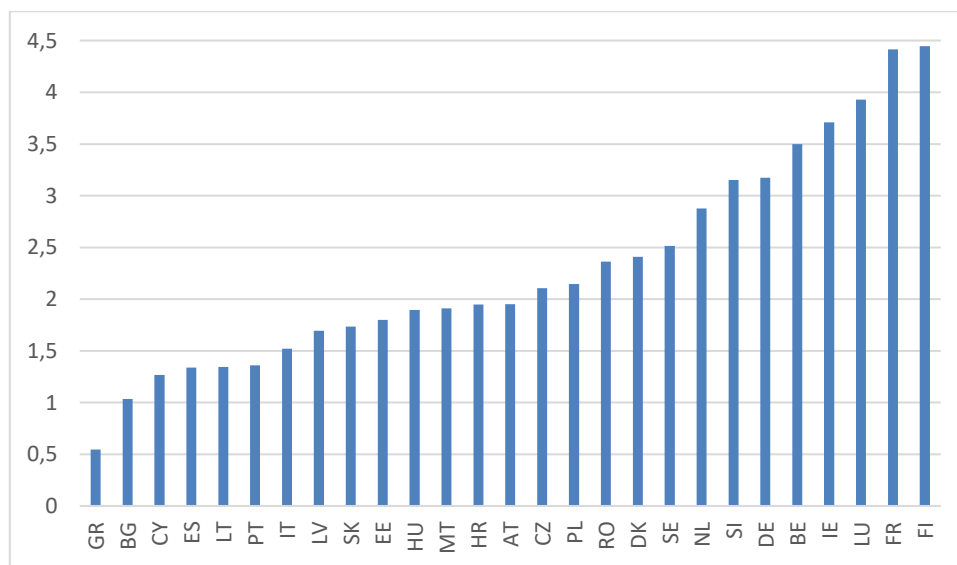
Obrázek 3 pak zobrazuje podíl v počtech sester a lékařů (tedy poměr, kolik sester připadá na jednoho lékaře). Opět jsou zde viditelné rozdíly. Kromě specifické situace v Řecku, vidíme, že například v Bulharsku na jednoho lékaře připadá přibližně jedna sestra, ale ve Francii a ve Finsku převyšuje tento podíl hodnotu 4. V České republice je tento podíl roven hodnotě 2,1, což odpovídá průměru v členských zemích EU.

Obr. 2: Počty sester a lékařů (na 100 000 obyvatel) v zemích EU



Zdroj: vlastní zpracování dle databáze Eurostat, 2022.

Obr. 3: Podíl počtu sester a lékařů v zemích EU



Zdroj: vlastní zpracování dle databáze Eurostat, 2022.

2 Data a použité metody

Data pro analýzu závislosti jednotlivých faktorů efektivity ve zdravotnictví byla použita z databáze Eurostat za rok 2019 pro 27 evropských zemí EU. Zvolené indikátory (proměnné) pro posouzení závislostí mezi jednotlivými faktory efektivity zdravotnictví v těchto zemích jsou uvedeny v tab. 1.

Tab. 1: Zvolené proměnné pro posouzení závislosti faktorů efektivity zdravotnictví v zemích EU

Zdravotnický personál	Praktikující lékaři (na sto tisíc obyvatel)	M1
	Praktikující sestry (na sto tisíc obyvatel)	M2
Zdravotní stav	Roky života ve zdraví při narození (v absolutní hodnotě) (celkem)	H1
	Roky života ve zdraví ve věku 65 let (v absolutní hodnotě) (celkem)	H2
	Střední délka života při narození (v absolutní hodnotě) (muži)	H3
	Střední délka života při narození (v absolutní hodnotě) (ženy)	H4
	Podíl osob s dobrým nebo velmi dobrým vnímaným zdravím (16 let a více) (celkem)	H5
Výdaje na zdravotnictví	Výdaje na zdravotní péči podle všech poskytovatelů (v eurech na obyvatele)	E1
	Léčebná a rehabilitační péče (v eurech na obyvatele)	E2
	Dlouhodobá péče (zdravotní) (v eurech na obyvatele)	E3
	Preventivní péče (v eurech na obyvatele)	E4
Úmrtnost	Celková úmrtnost (standardizovaná míra úmrtnosti)	D1
Vyhnutelná úmrtnost	Preventivní úmrtnost (standardizovaná míra úmrtnosti)	A1
	Úmrtnost na příčiny, které lze odvrátit léčbou (standardizovaná míra úmrtnosti)	A2

Zdroj: vlastní zpracování

Pro analýzu byla využita shluková analýza, dále byl využit Spearmanův koeficient pořadové korelace a multidimenzionální komparační analýza s využitím syntetických proměnných. Pro poslední uvedenou metodu byly použity syntetické proměnné S1–S5. Syntetická proměnná S1 je vytvořena z původních proměnných M1 a M2 prezentujících zdravotnický personál. S2 je vytvořena z proměnných H1–H5, představujících zdravotní stav populace. S3 je vytvořena z E1–E4 prezentující výdaje na zdravotnictví. S4 vychází z proměnné D1 představující celkovou úmrtnost a poslední S5 je vytvořena z proměnných A1 a A2, které představují vyhnutelnou úmrtnost.

Multidimenzionální komparační analýzu lze použít pro porovnávání, resp. uspořádání objektů (členské státy EU), které jsou popsány pomocí několika proměnných. Nejprve je třeba

definovat typ každé proměnné v datovém souboru, kdy buď vysoké hodnoty proměnných ovlivňují analýzu pozitivně (stimulanty), nebo jsou příznivé nízké hodnoty proměnných (destimulanty). Pro standardizaci je vhodné použít následující vzorce, pro stimulanty (1) a pro destimulanty (2) (viz např. Pacáková et al, 2020)

$$b_{ij} = \frac{x_{j,max} - x_{ij}}{x_{j,max} - x_{j,min}} \quad (1)$$

$$b_{ij} = \frac{x_{ij} - x_{j,min}}{x_{j,max} - x_{j,min}} \quad (2)$$

Hodnoty syntetické proměnné $S1$ se pro každou monitorovanou zemi vypočítají jako aritmetický průměr standardizovaných hodnot b_{ij} , $i = 1, \dots, 27$, $j = 1, 2$ proměnných $M1$ a $M2$, a dále proměnná $S2$ je analogicky aritmetický průměr ze standardizovaných hodnot proměnných $H1$ – $H5$, $S3$ je aritmetickým průměrem ze standardizovaných hodnot proměnných $E1$ – $E4$, $S4$ odpovídá standardizovaným hodnotám $D1$ a $S5$ je aritmetickým průměrem ze standardizovaných hodnot proměnných $A1$ a $A2$.

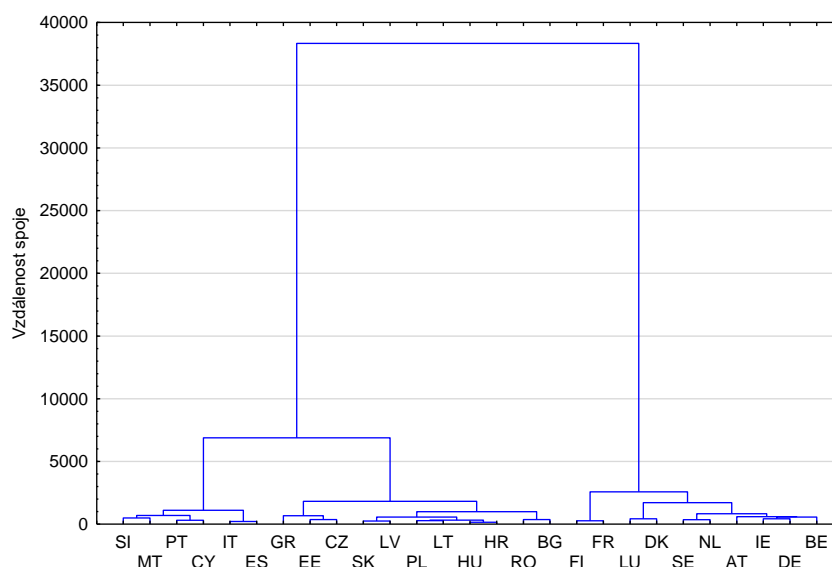
Vzhledem k cílům analýzy jsou při analýze proměnné $M1$ – $M2$, $H1$ – $H5$, $E1$ – $E4$ uvažované jako stimulanty a proměnné $D1$, $A1$ a $A2$ jako destimulanty.

3 Výsledky a diskuse

Pro porovnání celkové situace v zemích EU byla použita shluková analýza, kdy pro spojování byla použita Wardova metoda s Euklidovskou vzdáleností. Výsledek je zobrazen na dendrogramu na obrázku 4.

Na obrázku 4 vidíme dva hlavní shluky. První z nich je tvořen dvěma skupinami států, z nichž v první z nich najdeme Slovinsko, Maltu, Portugalsko, Itálii a Španělsko a ve druhé skupině je Řecko a zbývající postsocialistické státy. Druhý hlavní shluk tvoří tradiční členské země EU, tedy Finsko, Francie, Lucembursko, Dánsko, Švédsko, Nizozemí, Rakousko, Irsko, Německo a Belgie. Výše popsany výsledek shlukové analýzy do značné míry koresponduje i s grafickým znázorněním počtů zdravotnického personálu v přepočtu na 100 000 obyvatel, který je zobrazen na obr. 2, kdy státy z prvního shluku najdeme v levé části grafu (je pro ně charakteristický nižší počet zdravotních sester) a státy z druhého shluku jsou v pravé části uvedeného grafu.

Obr. 4: Dendrogram



Zdroj: vlastní zpracování pomocí Statistica 14.

Pro analýzu významu zdravotnického personálu na zdravotní situaci v jednotlivých zemích EU byl využit i Spearmanův koeficient pořadové korelace. Výsledné hodnoty těchto koeficientů, zobrazující závislosti mezi jednotlivými analyzovanými proměnnými, jsou uvedeny v tabulce 2 (z důvodu rozsahu článku není uvedena tabulka všech koeficientů).

Tab. 2: Hodnoty Spearmanových koeficientů pro zvolené proměnné

	M1	M2	H1	H2	H3	H4	H5	E1	E2	E3	E4	D1	A1	A2
M1	1,00	-0,25	0,16	0,03	0,14	0,04	0,14	0,08	0,05	-0,06	0,01	-0,01	-0,22	-0,00
M2	-0,25	1,00	0,07	0,48	0,40	0,42	0,17	0,73	0,71	0,78	0,79	-0,44	-0,23	-0,57

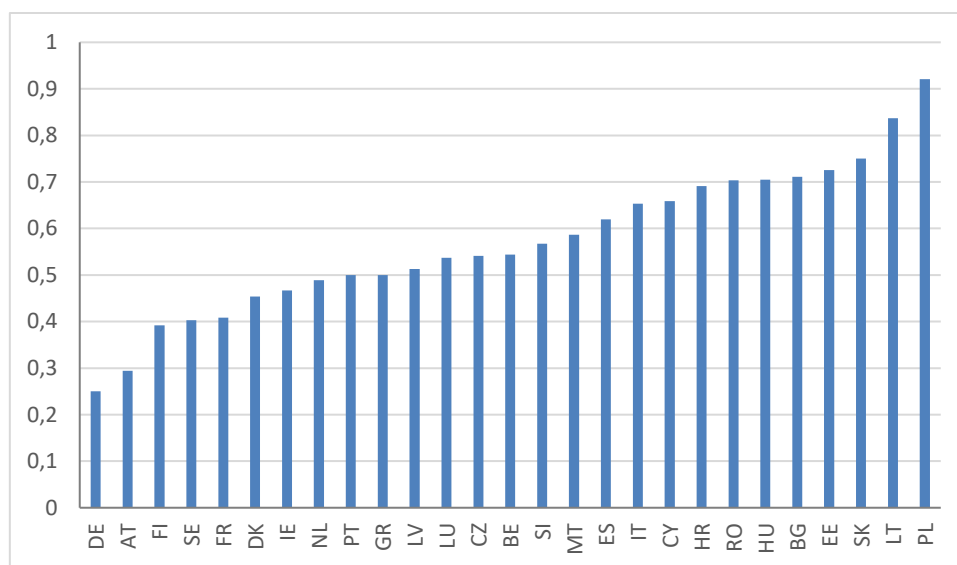
Zdroj: vlastní zpracování užitím Statistica 14

Kritická hodnota Spearmanova koeficientu pro $n = 27$ (země) a pro hladinu významnosti $\alpha = 0,05$ je 0,382 (Critical values, 2022). V tabulce 2 jsou červeně zvýrazněny Spearmanovy koeficienty, které v absolutní hodnotě přesáhly tuto kritickou hranici, což představuje signifikantní korelaci mezi proměnnými. Z tabulky 2 vidíme, že proměnná M1 (počty lékařů) signifikantně nekoreluje s žádnou posuzovanou proměnnou. Tedy i z pohledu efektivnosti zdravotního systému, nebyla potvrzena korelace mezi počty lékařů a vyhnutelnou úmrtností, kterou reprezentují proměnné A1 (preventable mortality) a A2 (treatable mortality). U proměnné M2 (počty sester) je situace jiná. M2 pozitivně koreluje s proměnnými H2-4, tedy potvrdil se pozitivní vztah se zdravotním stavem obyvatelstva a dále pozitivně koreluje s E1-4, tedy s výdaji, které vstupují do zdravotnického systému. M2 negativně koreluje s proměnnými D1 (celková úmrtnost) a s A2 (úmrtnost, kterou lze odvrátit léčbou – treatable mortality), což

znamená, že vyšší počty zdravotních sester mají vliv na snižování celkové úmrtnosti, a také na snižování úmrtnosti, která je léčitelná.

Dále byla k analýze využita multidimenzionální komparační analýza s využitím syntetických proměnných. Hodnoty syntetických proměnných S1–5 jsou vytvořeny podle vztahů (1) a (2), jak bylo uvedeno v kapitole 1. Jejich nízké hodnoty označují vysokou úroveň sledovaného jevu a vysoké hodnoty nízkou úroveň sledovaného jevu. Na obrázku 5 jsou zobrazeny seřazené hodnoty syntetické proměnné S1 pro monitorované země, které vypovídají o stavu zdravotnického personálu v těchto zemích. Země na obr. 5 jsou seřazeny od nejlepších podmínek pro pacienty s ohledem na počty lékařů a sester v jednotlivých zemích EU.

Obr. 5: Hodnoty syntetické proměnné S1



Zdroj: vlastní zpracování

Z obrázku 5 vidíme, že nejlepší situace v počtech lékařů a sester je v Německu a následně v Rakousku. Následují je Finsko, Švédsko a Francie. Nejhorší situace v počtech lékařů a sester je v Polsku (nejvyšší hodnota S1). Ostatní postsocialistické země se umístily spíše v pravé polovině grafu, tedy v těchto zemích jsou počty zdravotního personálu spíše nižší. Hodnota S1 pro Českou republiku je na 13. místě z 27 zemí.

Pro všechny syntetické proměnné S1–5 byly ověřeny vzájemné vztahy pomocí Spearmanových koeficientů. Jejich hodnoty jsou uvedeny v tabulce 3. I v tomto případě je kritická hodnota Spearmanova koeficientu pro $n = 27$ (země) a pro hladinu významnosti $\alpha = 0,05$ rovna hodnotě 0,382. V tabulce 3 vidíme, že mezi všemi syntetickými proměnnými byla potvrzena signifikantní korelace, neboť hodnoty korelačních koeficientů přesáhly uvedenou kritickou hranici.

V souladu s cílem tohoto článku bylo tímto potvrzeno, že úroveň zdravotnického personálu má signifikantní vliv na efektivitu zdravotního systému, který je prezentován vyhnutelnou úmrtností, tedy zde syntetickou proměnnou S5.

Tab. 3: Tabulka hodnot Spearmanových koeficientů pro syntetické proměnné

	S1	S2	S3	S4	S5
S1	1,000000	0,517705	0,794872	0,520757	0,488400
S2	0,517705	1,000000	0,697802	0,891941	0,894383
S3	0,794872	0,697802	1,000000	0,734432	0,750305
S4	0,520757	0,891941	0,734432	1,000000	0,907814
S5	0,488400	0,894383	0,750305	0,907814	1,000000

Zdroj: vlastní zpracování

Závěr

Kvalitní zdravotnický personál je základem každého zdravotního systému. Na základě provedené analýzy byl potvrzen signifikantní vliv úrovně zdravotnického personálu na efektivitu zdravotnického systému.

Mezi jednotlivými zeměmi EU stále existují a budou i nadále existovat rozdíly. Je to spojeno s mnoha faktory, mezi které patří jak personální zabezpečení pracovních pozic, tak i technické vybavení a finance směřující do této oblasti. Především postsocialistické země jsou však ohroženy také možným odlivem kvalifikovaných lékařů a sester do zahraničí anebo do jiných oblastí národního hospodářství.

Rozdíly mezi zeměmi přetrvávají také u důsledků těchto faktorů v podobě odlišné úmrtnosti, a to včetně vyhnutelné úmrtnosti. Je nepochybné, že hodnoty preventivní úmrtnosti (viz obr. 1) by mohli snížit sami lidé důslednějším využíváním dostupné preventivní péče a intenzivnější ochranou svého vlastního zdraví, což by efektivnost zdravotních systémů ještě zlepšilo.

Literatura

Critical values of the Spearmans rank correlation coefficient. (2022).

<http://webpace.ship.edu/pgmarr/geo441/tables/spearman%20ranked%20correlation%20table.pdf>

Domagała, A. & Dubas-Jakóbczyk, K. (2019) Migration intentions among Polish physicians - the profile of a potential migrant. *European Journal of Public Health*, 29(4), <https://doi.org/10.1093/eurpub/ckz185.665>

Eurostat. Database. (2022). <https://ec.europa.eu/eurostat/data/database>

- Gavurová, B. & Bejtkovský, J. (2020). Klíčový faktor kvality zdravotnictví (Udržitelnost zdravotnictví závisí na udržitelnosti zaměstnanců). *KOMORA⁺ - Zpravodajský portál Hospodářské komory České republiky*. (Online 23. 9. 2022). <https://komoraplus.cz/2020/07/15/klicovy-faktor-kvality-zdravotnictvi/>
- Hyžová, S. & Tupá, M. (2021). Regional Differences in the Context of Labor Migration in the Health Sector. *AD ALTA-JOURNAL OF INTERDISCIPLINARY RESEARCH*. 11(1), 106–109.
- Jindrová, P. (2019). *Impact of Health Expenditures and Health Resources on Health Status in the European Union Member States*. In International Days of Statistics and Economics: conference proceedings. Slaný: Melandrium, 2019. 607–616.
- Jindrová, P. & Boháčová, H. (2021). *Příčiny a důsledky migrace pracovních sil ve zdravotnictví ve vybraných evropských zemích*. Sborník příspěvků RELIK 2021. 297–307. <https://relik.vse.cz/2021/download/pdf/397-Jindrova-Pavla-paper.pdf>
- Jindrová, P. & Labudová, V. (2020). The Impact of Socio-economic and Demographic Determinants on Self-Perceived Health. *E+M Ekonomie a Management*. 23(4), 68–88. DOI: 10.15240/tul/001/2020-4-005
- Lo Storto, C. & Goncharuk, A. G. (2017). Efficiency vs Effectiveness: A Benchmarking Study on European Healthcare Systems. *ECONOMICS & SOCIOLOGY*. 10(3), 10–115. DOI: 10.14254/2071-789X.2017/10-3/8
- Pacáková, V., Jindrová, P. & Kopecká, L. (2019). *Statistical Analysis of Health Inequalities in European Countries*. In AMCSE 2018: ITM Web of Conferences. 24(02002). 1–9. DOI: 10.1051/itmconf/20192402002
- Pacáková, V. & Kopecká, L. (2018). Inequalities in Health Status Depending on Socio-Economic Situation in the European Countries. *E+M Ekonomie a Management*. 21(2), 4–20. DOI: 10.15240/tul/001/2018-2-001

Kontakt

Pavla Jindrová

University of Pardubice

Faculty of Economics and Administration

e-mail: Pavla.Jindrova@upce.cz

Hana Boháčová

University of Pardubice

Faculty of Economics and Administration

e-mail: Hana.Bohacova@upce.cz