

## Prispevek Slovenije na področju medicinskih raziskav

Prispevek Slovenije k raziskavam v medicini po svetu do sedaj še ni bil raziskan. Samo ugibanja, da slovenski zdravniki pomembno prispevajo k raziskavam v svetovni medicini, niso dovolj. Kaj je realnost? Kakšen je resničen prispevek? Z analizo objavljenih slovenskih člankov v mednarodno priznanih revijah od leta 1991 do 2009, zajetih v bazi podatkov Inštituta za znanstvene informacije (ISI) v marcu 2009, smo želeli prikazati delež Slovenije na področju medicinskih raziskav v svetu po njeni neodvisnosti v zadnjih 18 letih.

V analizo smo vključili vseh 41 različnih področij, ki jih ISI vodi v kategoriji »medicina«. ISI zajema 2.114 revij z dejavniki vpliva, v katerih so objavljali avtorji s slovenskih institucij.

Slovenija z 2. milijonoma prebivalcev predstavlja le 0,03 % celotnega svetovnega prebivalstva. Tako bi pričakovali podoben slovenski prispevek tudi na področju raziskav. V času od osamosvojitve leta 1991 do leta 2009 je bilo po svetu objavljenih 7.333.462 člankov v 2.114 mednarodno priznanih revijah na 41 medicinskih področjih; od tega je bilo 6.520 člankov iz Slovenije. Številko člankov iz Slovenije predstavlja 0,09 % vseh svetovnih objav.

Podatki so pokazali, da nekatera področja v svetovnem merilu pomembno izstopajo. Na naše presenečenje je imela vodilno vlogo pri tem medicinska informatika (0,48 %), sledijo sodna medicina (0,26 %), andrologija (0,22 %), fiziologija (0,198 %), urgentna medicina (0,16 %), porodništvo in ginekologija (0,15 %), anatomija (0,14 %) in onkologija (0,14 %). Na zadnjem mestu je tropska medicina (0,009 %), sledita ji geriatrija (0,016 %) in gastroenterologija (0,029 %).

## Slovenia's contribution to world medical research

Until now, despite anecdotal evidence that Slovenian doctors contribute significantly to the world's medical research, the size, breadth and importance of our contribution has not been formally investigated. We decided to evaluate Slovenia's medical research output from the time of its independence (1991-2009).

We used an online database from the Institute for Scientific Information (ISI) to access journal articles belong to the ISI category "medicine" and published between January 1991 and February 2009. The number of articles with authors listing an affiliation with a Slovenian institution was determined for the articles as a whole and separately for each specific medical field and for each journal. We covered 41 different medical fields and 2.114 journals. The impact factors of the journals ranged from 0.02 to 69.03.

The goal was to evaluate Slovenia's relative contribution, quantitatively and qualitatively. Slovenia, with 2 million inhabitants, represents only 0.03% of the world's population, and we expected that the size of Slovenia's contribution would correlate with this.

7.333.462 articles were identified of which 6520 (0.09%) were from Slovenia. In some fields, Slovenia's contribution was very high. The largest contribution was to medical informatics (0.48%), followed by legal medicine (0.26%), andrology (0.22%), physiology (0.198%), emergency medicine (0.16%), obstetrics and gynaecology (0.15%), anatomy (0.14%) and oncology (0.14%). The lowest contribution was to tropical medicine (0.009%) followed by geriatrics (0.016%) and gastroenterology (0.029%).

V času samostojnosti so Slovenci objavili 6.529 medicinskih člankov. Na prvem mestu je področje onkologije s 662 članki (10,2 %), sledita klinična nevrologija s 445 članki (6,8 %) in kirurgija s 400 članki (6,1 %). Na zadnjem mestu je ponovno tropska medicina s 3 članki.

Zanimalo nas je, v katerih revijah so bile objave najpogostejše in koliko je bilo teh objav po posameznih revijah. Pri pregledu vseh 2.114 v analizo zajetih revij smo ugotovili, da sta le dve reviji objavili več kot 100 člankov (183 in 177 člankov). Obe izhajata v nemškem jeziku, ena zajema področje splošne medicine in druga področje fiziologije.

V petih revijah, te so s področja nevrologije, hematologije, porodništva in ginekologije, onkologije in splošne medicine, je bilo v obravnavanem obdobju objavljenih več kot 50 člankov (68, 66, 60, 55 in 52 člankov). Tri revije so izhajale v angleškem, po ena pa v nemškem in hrvaškem jeziku. Več kot desetina vseh slovenskih prispevkov (656 člankov od 6.529 ali 10,06 %) je bila objavljena v revijah s faktorjem vpliva, večjim od 5. Raziskave v medicini niso zanimive le za raziskovalce, ampak tudi za vlado, posebej Ministrstvo za visoko šolstvo, znanost in tehnologijo ter Ministrstvo za zdravje. Prispevek Slovenije v svetovnem merilu, vrednoten s številom objavljenih člankov v različnih medicinskih revijah, je bil različen – od 0,009 % pri tropski medicini do 0,48 % na področju medicinske informatike.

Zavedamo se, da naš pregled ne zajema celotnega prispevka Slovenije na področju medicinskih publikacij, saj zajema samo ISI podatkovno bazo, vendar pa nam omogoča realno oceno glede objavljenih člankov v citiranih revijah, kakor tudi primerjavo v zastopanosti med posameznimi medicinskimi področji. Ker ISI podatkovna baza zajema večino prispevkov, lahko zaključimo, da gre za prikaz dejanskega stanja.

V bodoče bo potrebna natančna analiza po posameznih medicinskih področjih. Ugotoviti moramo, kaj je pomembno za nadaljnji razvoj in kakšna je bila

Of the 6.529 Slovenian publications, the greatest number were in the field of oncology (662 articles, 10.2% of Slovenia's output), followed by clinical neurology (445 articles, 6.8%) and surgery (400 articles, 6.1%), and the smallest number were in tropical medicine (3 articles, 0.009%).

Only 2 journals published more than 100 Slovenian research papers during this period, both in the German language. One journal covered general medicine (183 articles) and the other physiology (177 articles). Only 5 journals published more than 50 articles from Slovenia and these covered the fields of neurology (69 articles), haematology (66 articles), obstetrics and gynaecology (60 articles), oncology (55 articles) and general medicine (52 articles). These languages were English, German or Croatian.

656 of the 6.529 articles (10.06%) were published in journals with impact factors more than 5 considered the year 2007.

Medical research is important to local researchers and to government, particularly the Ministry of Higher Education, Science and Technology and the Ministry of Health.

Slovenia's world contribution to basic medical science journals, journals from specific medical fields, and general medicine journals, as judged from the numbers of articles published in high-quality journals, different greatly depending on the area of medicine and ranged from as low as 0.009% (tropical medicine) to as high as 0.48% (medical informatics).

We are aware that our analysis does not include the entire contribution of Slovenia to world medical research; nevertheless, it provides broad information about our role on the world stage and in which fields our contributions are greatest. This is the first time such information has been published.

The number of publications in the ISI database provides only a gross estimation of the proportion of Slovenia's research contribution. The absolute

dinamika v preteklih letih ter ali obstaja povezava med številom publikacij in raziskovalnimi projekti, tako državnimi kot evropskimi. Odgovori na vsa ta vprašanja so pomembni za nadaljnji razvoj medicinskih raziskav na vseh področjih.

Za kvalitetne raziskave na področju medicine morajo biti izpolnjeni določeni pogoji; ti so zlasti biostatistična in finančna podpora, primernost raziskave in metodologije ter zgodnje vključevanje študentov v raziskovalno delo. Vloga vlade in ustreznih ministrstev pri oblikovanju uspešne raziskovalne politike je izrednega pomena. Pomembnejšo vlogo pri oceni dejavnikov, ki vplivajo na raziskave, morajo prevzeti razširjeni strokovni kolegiji za posamezna področja pri Ministrstvu za zdravje. Šele natančna analiza vseh dejavnikov, ki vplivajo na medicinske raziskave, je osnova za ustrezno ukrepanje in izboljšanje stanja.

V zaključku ugotavljamo, da je prispevek Slovenije na področju medicinskih raziskav po naši oceni objavljenih člankov ustrezen. Kljub temu so potrebne natančne analize, zlasti na področjih z manj objavami. Le tako lahko ugotovimo dejavnike, ki negativno vplivajo na raziskovalno dejavnost ter skušamo stanje izboljšati.

**Dušica Pahor**

*Odgovorna urednica*

number of high-quality journals articles originating from Slovenia is certainly different from the present findings. Nevertheless, we have no reason to believe the figures do not broadly reflect Slovenia's actual contribution.

We did not look at trends in the contribution rates over time or look for connections between the number of publication and the number of research projects or whether the articles were generated by government-funded or European-funded research. It would be interesting to consider these aspects.

High-quality medical research requires support, for example, with biostatistics expertise and sufficient funds. Research questions must be relevant and appropriate and ethically-acceptable methodologies must be used. It is the personal opinion of the authors that university students should be exposed to research early in their degrees and that government must foster a strong research culture and actively evaluated factors that impact, positively or negatively, on Slovenia's medical research output and act accordingly.

In conclusion, Slovenia's contribution to the world body of medical research is satisfactory in terms of the number of publications. Further research is required to ascertain why Slovenia's research output in certain areas of medicine is less than in other areas.

**Dušica Pahor**

*Editor-in-chief*