

<https://www.delo.si/novice/znanotech/izotopi-ki-res...>

1 / 5

Izotopi, ki rešujejo življenja - in zakaj jih primanjkuje

Cilj projekta Ifigeneia je vzpostavitev inovativnega sistema za proizvodnjo radionuklidov z učinkovitim ionskim pospeševalnikom.



Galerija

V naslednjih desetih letih lahko pričakujemo velik porast uporabe radiofarmakov tako v diagnostiki kot zdravljenju. FOTO: Jože Suhadolnik



Saša Senica

13. 5. 2026 | 17:00

13. 5. 2026 | 17:04

7:23

A+ A- 🔊 🔗

Jedrska znanost in tehnologija sta v sodobni medicini nepogrešljivi. Slovenija sodeluje v evropskem projektu, katerega cilj je vzpostaviti centre odličnosti za trajnostno proizvodnjo radioaktivnih izotopov ali radionuklidov, ki so ključni za diagnostiko in zdravljenje številnih bolezni, kot so rak, bolezni srca in ožilja, bolezni ščitnice ter nevrološke bolezni.

Radionuklide večinoma pridobivajo v jedrskih reaktorjih ali pa ciklotronih, ki jih nato s posebnimi (kemijskimi) postopki vgradijo v zdravilo oziroma radiofarmak. Zaradi skokovitega razvoja uporabe teh radioaktivnih zdravil ali radiofarmakov na nekaterih geografskih območjih primanjkuje radionuklidov, kar je eden ključnih izzivov pri obravnavi bolnikov v nuklearni medicini. »Radioligandna terapija (RLT) je razmeroma nov pristop k zdravljenju različnih obolenj, pri nas, na primer, se z uporabo radiofarmakov lahko zdravijo rak prostate in nevroendokrini tumorji. Prav tako je trenutno veliko terapij v kliničnem preizkušanju, kar kaže, da to področje raste. Terapije namreč prinašajo upanje za nekatere zdaj neozdravljive vrste rakov. To so nove in hkrati drage tehnologije, poleg tega so za njihovo izvajanje potrebne multidisciplinarne ekipe strokovnjakov različnih znanstvenih področij, in sicer zdravniki, radiofarmaceuti, radiokemiki, radiološki inženirji in medicinski fiziki,« je pojasnil **Marko Krošelj** z ljubljanske medicinske fakultete.

V evropskem projektu Ifigeneia, ki ga koordinira Aristotelova univerza v Solunu, finančno pa ga je podprla evropska komisija, obravnavajo infrastrukturne izzive proizvodnje medicinskih radionuklidov v Evropi. V njem sodeluje 22 partnerjev iz Grčije, Slovenije, Cipra, Nemčije, Švice ter Bosne in Hercegovine. Cilj projekta je vzpostavitev inovativnega sistema za proizvodnjo radionuklidov z učinkovitim ionskim pospeševalnikom, ki bo dostopna, zanesljiva in do okolja prijazna alternativa sedanjim načinom proizvodnje medicinskih radionuklidov. Pospeševalnikov v projektu torej ne bodo postavljali, bodo pa zanje položili dobre temelje.

»Ustanoviti želimo tri centre odličnosti v balkanski regiji, v Sloveniji, Grčiji in na Cipru, s poudarkom na razvoju pospeševalnikov za proizvodnjo medicinskih radionuklidov, uporabnih za proizvodnjo radiofarmakov,« je pojasnil **Dimos Sampsonidis**, profesor na Aristotelovi univerzi. »To je zelo pomembno področje za družbo, v naslednjih desetih letih namreč pričakujemo velik porast uporabe radiofarmakov tako v diagnostiki kot v zdravljenju. Vendar pa se spoprijemamo s pomanjkanjem v proizvodnji izotopov. Zato je ideja projekta Ifigeneia, da bi za proizvodnjo uporabili pospeševalnike,« je poudaril.

Verjetno najbolj znani pospeševalnik delcev je v Cernu, evropski organizaciji za jedrske raziskave, njihov veliki hadronski trkalnik. Za proizvodnjo medicinskih radionuklidov bodo dovolj precej manjši pospeševalniki, je pa Cern eden izmed partnerjev projekta, je dodal Sampsonidis. »Podoben manjši pospeševalnik obratuje tudi na Institutu **Jožef Stefan**. Tehnologija je znana, vendar so pred nami še številni izzivi.« Glavna tehnološka rešitev projekta sicer temelji na fazno razvitem linearnem pospeševalniku (Linac), ki je kompaktna, cenovno dostopna in do okolja prijazna alternativa drugim tehnologijam proizvodnje medicinskih radionuklidov.

Pomanjkanje infrastrukture

Jugovzhodna Evropa pri postopkih v nuklearni medicini zaostaja zaradi pomanjkanja specializirane infrastrukture, na tem področju visoki stroški in tehnološke omejitve zavirajo dostop do ustreznih rešitev. Poleg omenjenih težav z dostopom do nekaterih radionuklidov je v Sloveniji velika težava tudi pri dobavi radiofarmakov, ki jih uporabljajo v diagnostiki PET/CT. Tu se uporabljajo radionuklidi, ki imajo zelo kratko razpolovno dobo (do dve uri), katerih proizvodnja mora potekati v neposredni bližini bolnika s ciklotronom, ki pa ga v Sloveniji nimamo.

»Če denimo radionuklide z zelo kratko razpolovno dobo uvažamo iz Nemčije, ti, ko pridejo do Slovenije, niso več uporabni. Infrastrukture v nekaterih državah preprosto ni, kar pomeni, da določene terapije bolnikom niso na voljo,« je poudaril **Robert Blatnik** z Instituta **Jožef Stefan**. »V projektu ni govor le o sami napravi, ampak o celotnem sistemu okoli nje, ki bo omogočil izdelavo zdravil, razvoj znanja o teh zdravilih, kako jih uporabljati v medicinski praksi. Projekt bo zagotovil znanje, kako v državi ali v regiji razviti celotno področje, torej od tehnologije do kadrov.« Eden od treh ljudi bo po Blatnikovih besedah v prihodnosti potreboval to infrastrukturo, zato je pomembno, da jo pravočasno zagotovimo. »Pri tem je zelo pomembno tudi, da bomo znali idejo prenesti do odločevalcev, da jo bodo podprli in se bo razvoj nadaljeval tudi po štirih letih, ko bomo projekt Ifigeneia zaključili,« je dejal.



Projekt je izrazito multidisciplinaren, saj so vanj vključeni tako zdravniki, radiofarmacevti, radiokemiki kot jedrski fiziki. FOTO: Jože Suhadolnik

Projekt je izrazito multidisciplinaren, saj so vanj vključeni tako zdravniki, radiofarmacevti, radiokemiki kot jedrski fiziki. »Vsi smo zelo motivirani, da dosežemo naše cilje. V enem delu se osredotočamo na fizikalni del, gre za inženirsko delo in fiziko pospeševalnikov. Na drugem koncu pa so raziskave, kako iz te snovi izdelati zdravilo, v tem delu je torej večji poudarek na medicini, medicinski fiziki, kemiji. Medicinska skupnost je tista, ki narekuje. A vsakokrat moramo storiti korak nazaj v verigi, da kemiki, fiziki, inženirji in vsi drugi povedo, kako lahko pridemo do tega, kar medicina potrebuje,« je opisala **Fanuria Antoniu** z Aristotelove univerze v Solunu in Cerna. »Pri vsem tem pa je zelo pomembno, da pripravimo model, kako bo naprava delovala organizacijsko in finančno. Zato je pomembno, da vključujemo vse možne deležnike pri razvoju nove infrastrukture,« je dodal Robert Blatnik.

Za Slovenijo je projekt Ifigeneia strateška priložnost za okrepitev vloge na evropskem raziskovalnem in inovacijskem zemljevidu ter velik korak k dostopnejši, učinkovitejši in trajnostni diagnostiki ter zdravljenju za slovenske bolnike. V projektu med drugim sodelujejo Medicinska fakulteta UL, Institut **Jožef Stefan**, podjetje Cosylab, Inženirska akademija Slovenije in SIS EGIZ, ki vodi strateško razvojno-inovacijsko partnerstvo SRIP Zdravje – medicina. Med tujimi partnerji pa so Cern, Helmholtzev center za raziskave težkih ionov s svojo vodilno pospeševalniško infrastrukturo Fair ter Nemški center za raziskave raka (DKFZ).