

Rakovina má čiarový kód

Po dvadsiatich rokoch pôsobenia v zahraničí sa Pavol Čekan vrátil na Slovensko.

Na onkologické ochorenia zomiera priveľa ľudí, chybovosť diagnostiky sa totiž niekedy pohybuje až na úrovni 50 percent. Vieme to však zmeniť, na Slovákoch odskúšame revolučný test, hovorí svetovo uznávaný vedec Pavol Čekan.

TEXT Nina Haceková
FOTO archív P.Č., Shutterstock

Vrátili ste sa na Slovensko po rokoch pôsobenia v amerických a islandských laboratóriách a priniesli ste sem špičkový test na diagnostiku rakoviny. Najnovšie ho miliónmi podporila Európska únia. Ide o veľký úspech?

Pre náš vedecký tím je to obrovský úspech. O grant sme sa opakovane pokúšali dva a pol roka. Sme prvá a jediná slovenská firma, ktorá ho získala a zároveň s maximálnou výškou 2,5 milióna eur. Je to pre nás silná vzpruha, potvrdenie nášho inovačného potenciálu, ale aj zadosťučinenie, že vytrvalosť sa oplatí

a že aj slovenské firmy majú šancu. Veľmi si prajem, aby náš úspech bol povzbudením pre celé biomedicínske odvetvie, aby za nami prišli ďalší a ešte s väčšími úspechmi. Ale aby náš spoločný úspech bol čoskoro ten jeden: zachránený život onkologického pacienta.

Diagnostický test budete overovať na vzorkách z niekoľkých krajín vrátane Slovenska. Čo to pre Slovákov znamená?

V prvom rade to znamená, že klinické overovanie nášho diagnostického testu pre rakovinu prsníka sa bude robiť v Bratislave. Náš 15-členný tím sa rozrastie na 25. Áno, vzorky budú z Rakúska, Česka, Islandu a zo Slovenska, ale uvažujeme aj o iných krajinách. Klinické overovanie na štyritisíc archívnych tkanivách rakoviny prsníka je v rozsahu, aké sa v našej krajine doteraz nikdy nerealizovalo. Čo je ešte podstatnejšie, plánujeme otvoriť certifikované klinické laboratórium, kde budeme ponúkať diagnostický servis pacientom v rámci celej Európskej únie vrátane Slovenska. Ak všetko pôjde dobre, už v roku 2023 by sa test mohol dostať k onkologickým pacientom.

Slovensko má pritom v štatistikách úmrtnosti na onkologické ochorenia jeden z najhorších výsledkov v Európe. Prečo na rakovinu zomiera stále priveľa ľudí? Rakovina je celosvetovo na vzostupe. Každoročne pribudne viac nových



onkologických pacientov a aj keď v nedávnych desaťročiach úspešnosť liečby napredovala mílovými krokmi, v posledných rokoch sa ju nedarí významnejšie posunúť vpred. Jeden z problémov, ktorý sme zanedbali, je vývoj personalizovanej diagnostiky rakoviny. Slovensko má navyše svoje vlastné problémy. Od roku 2011 nemáme dostatočne aktualizovaný národný onkologický register, a tým pádom nám chýbajú nevyhnutné informácie o onkologických diagnózach, pacientoch, liečbe, úmrtiach a mnohých ďalších dátach, ktoré pomáhajú pri predvídaní vývoja výskytu rakovín na Slovensku.

Sú teda problémom financie a nedostatočné plánovanie v zdravotníctve?

Potrebujeme viac programov na prevenciu rakoviny, ale máme obrovský problém aj s diagnostikou. Zišlo by sa oveľa viac skriningových programov, referenčných diagnostických laboratórií, plošné zavedenie hradeného genetického testovania a mnohých ďalších novín v rámci diagnostiky

rakoviny. A v neposlednom rade máme veľmi zlý prístup k moderným onkologickým liekom, ktoré inde na svete zachraňujú život pacientov. Som si istý, že si to uvedomujú aj „tí hore“ a v blízkej budúcnosti nás čakajú pozitívne zmeny v prevencii, diagnostike a liečbe rakoviny.

Tvrdíte, že chybovosť diagnostiky sa pohybuje na úrovni 30 až 50 percent. Chemoterapiu dostávajú aj tí, ktorí ju vôbec nepotrebujú. Ako je to vôbec možné?

Štandardné diagnostiky bežne prinášajú falošne pozitívne alebo falošne negatívne výsledky. Často sa robí biopsia zbytočne, alebo, naopak, sa urobí, no rakovinu neodhalí. Nádor sa preto nepodchytí včas a nekontrolovane rastie. Ďalším problémom je, že rakovina má množstvo podtypov. Onkológ je často vo veľmi ťažkej situácii, ako nastaviť liečbu, a teda aj či a ako zvoliť chemoterapiu. Pri rakovine prsníka už existujú diagnostické testy, ktoré povedia, či je alebo nie je chemoterapia potrebná. Nedá sa však plošne povedať, že by bola zbytočná. Chemoterapia je často jedinou možnosťou, ktorá zachraňuje život onkologického pacienta. Budúcnosť je však v kokteiloch liečiv,

Kto je Pavol Čekan

Autor viacerých patentov a svetovo uznávaný vedec, ktorý sa venuje výskumu a vývoju včasnej diagnostiky rakoviny. Je zakladateľ americko-slovenskej biotechnologickej firmy MultiplexDX. Niekoľko rokov pôsobil ako výskumník na prestížnej Rockefellerovej univerzite v New Yorku, neskôr robil výskum v Národnom rakovinovom inštitúte vo Washingtone. Po 20 rokoch pôsobenia v zahraničí sa vrátil na Slovensko, kde sa mu podarilo vytvoriť vedecký tím, ktorý pracuje na inovatívnych technológiách diagnostiky rakoviny prsníka.



Rakovina má množstvo podtypov. Onkológ je často v ťažkej situácii, musí rozhodnúť, či je chemoterapia potrebná.

napríklad v kombinácii imunoterapie, biologickej liečby a chemoterapie. Tým bude liečba efektívnejšia a zároveň šetrnejšia voči imunite a celkovému zdraviu človeka.

Váš projekt sľubuje diagnostiku rakoviny s 98-percentnou presnosťou. Ako tento test funguje a v čom je odlišný od súčasných postupov?

Presnosť nášho testu spočíva v tom, že kombinujeme dve technológie, ktoré sa navzájom krížovo overujú. Tak minimalizujeme falošne pozitívne alebo falošne negatívne výsledky. Inými slovami, ak máme tkanivo na sklíčku, vieme ho zafarbiť a týmto spôsobom vizualizujeme a určujeme rakovinové markery. Okrem toho z tkaniva laserom vyrežeme len rakovinové tkanivo a oddelíme ho od zdravého. Z tumorovej časti izolujeme RNA molekuly, ktoré ďalej vyhodnocujeme. Potom výsledky sekvenovania a tkanivovej vizualizácie porovnáme. Ak hodnoty RNA rakovinových markerov z oboch vzoriek súhlasia, vieme, že ide o stopercentne

VYLÚČIA CHYBY

Pri diagnostike rakoviny dochádza asi v 50 % prípadov k chybám, pri rakovine prsníka je to v rozmedzí 30 až 50%. „Dnešné medicínske štandardy ani neumožnia opakovať určenie diagnózy. Naša výhoda je v tom, že dokážeme tieto diagnostické chyby vylúčiť hneď v prvom diagnostickom teste,“ hovorí slovenský vedec.

správny výsledok. Ak nesúhlasia, test sa musí opakovať. Zatiaľ iba v dvoch percentách prípadov sme nedokázali správne určiť diagnostický výsledok. Až 98-percentná presnosť je v prípade diagnostiky rakoviny prsníka prevratná vec.

Pomocou testu, ktorý ste vytvorili, dokážete každému druhu rakoviny prideliť akýsi „čiarový kód“. Ako si to máme predstaviť?

Rakovina je vo svojej podstate „súbor niekoľkých subtypov rakoviny“. U každého pacienta tak vzniká jedinečná kombinácia, preto je náročné nastaviť správny typ liečby. Náš test dokáže prideliť pre každú rakovinu prsníka akýsi čiarový kód, ktorý má dopomôcť navrhnúť tú najefektívnejšiu liečbu. Takto

Pavol Čekan je spoluzakladateľom firmy MultiplexDX, ktorú presunul z Ameriky na Slovensko.

docielime personalizovaný prístup ku každému pacientovi. Skôr než sa tak stane a tieto testy sa budú používať v praxi, musíme prejsť spomínaným plánovaným overovaním na tisíckach archivovaných vzoriek. Získame tak všetky dôležité informácie o pacientovi, diagnóze, liečbe aj recidíve rakoviny. Vytvoríme akúsi databázu s týmito informáciami, ktorá bude neskôr použitá na porovnávanie dát a hľadanie spojitosti medzi „čiarovými kódmi“ a najvhodnejšou terapiou. Ide vlastne o personalizovanú liečbu, ktorá maximalizuje šance na uzdravenie. Je to budúcnosť onkológie.

Zameriavate sa najmä na diagnostiku rakoviny prsníka. Prečo? Chcete v budúcnosti rozšíriť svoj výskum aj na ďalšie druhy rakoviny?

Na rakovinu prsníka sa zameriavame preto, že v biobankách je najviac archivovaných tkanív práve tohto druhu rakoviny. Zároveň sa o nej veľa vie. Ak niekto preukáže efektívnosť diagnostického testu na tejto rakovine, môže to mať silný dosah aj na ostatné typy. Náš test je veľmi ľahko použiteľný aj na iné druhy rakoviny. Veľmi by som si prial posunúť diagnostiku napríklad pri rakovine pankreasu.

Skušate však aj ďalšie novinky, napríklad 3D vizualizáciu genómu. Vaša firma má medzinárodné zázemie, vedcov aj nápady, na ktoré však treba milióny. Sú práve financie to, čo vás brzdí?

3D vizualizácia ľudského genómu je moja srdcovka. Ešte v USA som navrhol technológiu, ktorá umožní 3D zobrazenie akéhokoľvek





Island silno ovplyvnil môj život, charakter aj myslenie a nasmeroval ma na vedeckú cestu.

génu, či skupiny génov v ľudskom genóme. Išlo by o prevratnú metódu, ktorá by sa využívala pri diagnostike a prognostike rakoviny. Mali sme na tom pracovať v rámci projektov Národného inštitútu zdravia v USA. Na vývoj a overenie takejto technológie však potrebujeme veľa peňazí, ktoré sme žiadali z eurofondov, žiaľ, nezískali sme ich. Možno sa nám to podarí neskôr. Nateraz sa venujeme nášmu Multiplex8+ testu. Potrebujeme veľa kvalitných vedcov, preto „lovíme“ aj v zahraničí. Už teraz máme ľudí z USA, Poľska, Maďarska a Slovákov, ktorí sa vrátili z USA, Kanady alebo Nemecka.

Aj vy ste sa po dvadsiatich rokoch vrátili. Z najlepšie vybavených laboratórií sveta ste prešli do slovenskej vedeckej reality. Čo vás doma prekvapilo?
Prekvapilo ma, veľmi pozitívne, že vybavenie našich vedeckých parkov je na špičkovej úrovni. My sídlime vo Vedeckom parku Univerzity Komenského. Aj vedci okolo mňa sú veľmi šikovní a porovnateľní s tými v odbornom vedeckom svete.

Čo ma prekvapilo negatívne, je, že manažovanie vedy a výskumu na Slovensku, tým myslím napríklad stabilné financovanie, granty, medzinárodné spolupráce, sú na veľmi zlej úrovni. Som však optimista. Čoskoro sa aj to zmení a slovenská veda sa posunie dopredu. Jej výsledky pocitíme v bežnom živote, napríklad v zdravotníctve.

Vaša cesta za úspešným pôsobením doma aj v zahraničí viedla pôvodne cez Island, kde ste vyštudovali chémiu a biochémiu. Myslite si, že vám táto skúsenosť otvorila možnosti, ktoré vás posunuli v kariére tam, kde ste dnes?

Island silno ovplyvnil môj život, charakter aj myslenie a nasmeroval ma na vedeckú cestu. Island ma mnohému naučil – otvorenosti, úprimnosti, vedeckej integrite, ale hlavne ma naučil zdravému patriotizmu. Práve vzhľadom na život na Islande som dnes na Slovensku, som doma a chcem práve tu v Bratislave budovať slovenskú biotechnologickú firmu, viesť slovenských vedcov k špičkovej vede, venovať

sa slovenským onkologickým pacientom, robiť dobré meno Slovensku v zahraničí.

Aké sú vaše ďalšie vedecké plány?

V prvom rade chceme klinicky overiť náš test, na ktorý sme získali z Európskej únie peniaze, a tiež postaviť „labák“ pre diagnostický servis a priniesť náš test na trh čo najskôr. Chceme riešiť aj iné rakoviny, iné diagnostické technológie a chceme prejsť i na americký trh. Plánujeme vytvoriť Onkologický cluster Slovensko, v rámci ktorého sa budú spájať startupy, ktoré sa venujú inovatívnym onkologickým diagnostikám, medzinárodné diagnostické a farmaceutické firmy, onkologické centrá a ústavy a tiež subjekty, ktoré sa venujú klinickým štúdiám onkologických liekov. Jediným cieľom nášho klastra bude zachrániť život onkologickému pacientovi v situácii, keď náš zdravotný systém mu už nevie pomôcť. Veľmi si prajem, aby Onkologický cluster Slovensko bol čoskoro skutočnosťou, aby spojil dôležitých slovenských „hráčov“ v onkológii, aby sme spoločne zachránili čo najviac pacientov. Aby sme sa aj my, Slovenci, dostali na mapu lídrov v boji proti rakovine. Lebo to veľmi potrebujeme! 🚩

Test na diagnostikovanie rakoviny už vyskúšali desiatky svetových onkologických centier.



ČÍSLA VARUJÚ

- Každých 10. žene u nás v nejakej fáze života diagnostikujú rakovinu prsníka.
- Ročne pribudne vyše 3 500 nových pacientok, z toho okolo 6 % žien diagnostikujú v pokročilom štádiu ochorenia s metastázami.
- Na preventívne prehliadky chodí tretina žien, na mamografické vyšetrenie len štvrtina.
- Vyšetrenie prsníka v rámci preventívnej gynekologickej prehliadky absolvuje len polovica žien.