

JEDEN DEN FENOGENOMIKEM!



Už víme, jak dát genu knock-out. A taky jsme viděli myši v ceně několika supersportů. Strávili jsme jeden den mezi vědci ve výzkumném centru BIOCEV. Do nitra zdejšího Českého centra pro fenogenomiku, kde jsou laboratoře a myši ustájené v boxech s vlastní cirkulací vzduchu, nás ale s foťákem nepustili. Prý by nepřežil peroxidovou sprchu. My jsme však karanténní přechod do sci-fi světa těch nejlepších vědců přežili.



Lucie Langerová zkoumá v centru BIOCEV geny. Naučila nás rozdělovat vzorky.

VĚDA V ČÍSLECH

- sídlí zde 419 vědců, studentů a technického personálu
- ke květnu 2017 vydali 458 odborných publikací v prestižních vědeckých časopisech
- zhruba 10 studentů každý rok dokončí v BIOCEV doktorská studia
- ročně zde proběhlo více než 900 seminářů, prezentací, mítinků, přednášek, zasedání, workshopů a konferencí
- BIOCEV získá zakázky smluvního výzkumu v objemu kolem 15 milionů korun ročně
- celkový rozpočet projektu činil 2,3 miliardy korun

Na okraji obce Vestec, jihovýchodně od Prahy, se mezi poli s obilím a kukuřičí tyčí trojice červenošedých budov s velkým nápisem BIOCEV. Pod toutohle zkratkou se tu, stranou od městského života, ukrývá Biotechnologické a biomedicínské centrum Akademie věd a Univerzity Karlovy. V něm, na 25 tisících metrech čtverečních, bádají o funkcích genů i příčinách nemoci více než čtyři stovky špičkových vědců a technického personálu z Česka i zahraničí. Jen pár kilometrů vzdálenými sousedy jsou další centra inovací a výzkumu. V jednom z nich, ELI Beamlines, se v budoucnu bude nacházet i nejvýkonnější laser na světě.

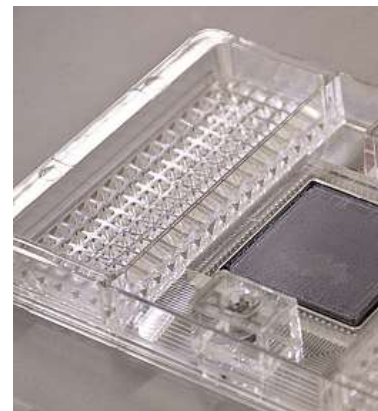
„Je to takové středočeské Silicon Valley, jak se díky koncentraci vědeckých a inovačních kapacit oblasti mezi Vestcem a Dolními Břežany přezdívá. V současnosti se zde nachází infrastruktura za více než 14 miliard korun a dále roste. Do dvou let tu mají vzniknout další dvě pracoviště, jedno zaměřené na onkologický výzkum a druhé na vývoj a výrobu rentgenové optiky,“ říká šéf komunikace BIOCEV Petr Solil, zatímco procházíme dlouhými chodbami hlavní budovy.

NÁDORY A ZUBY

Centrum, jež je zároveň společným pracovištěm dvou fakult Univerzity Karlovy a šesti ústavů Akademie věd, vyšlo na 2,3 miliardy korun, přičemž celé dvě miliardy z této částky zapltily evropské fondy. Ačkoliv je centrum v provozu jen rok a pár měsíců, jeho výzkumné týmy už mají na kontě celou řadu úspěchů. „Významný objev například loni oslavil kolega Jan Procházka z Českého centra pro fenogenomiku, jedné z národních výzkumných infrastruktur. Během svého předchozího působení na University of San Francisco našel možnou spojitost mezi



V laboratoři molekulární terapie pracuje Štěpána Boukalová.





vývojem zubu a rakovinou. Procházka se svými zahraničními kolegy odhalil, že zárodečné buňky zubu v ústech se pohybují a chovají podobně jako buňky zhoubných nádorů. Výzkum následně ukázal, že takzvané prekursorové epitelové buňky předurčené k tvorbě stoliček se od počátku nevyvíjí na místě budoucího zubu, jak se doposud vědecká komunita domnívala, neboť

do své cílové destinace migrují až během vývoje," říká Solil, podle kterého je podobnost mezi určením budoucího umístění zubů v čelisti a chováním buněk invazivních nádorů zásadní pro studium vzniku rakoviny v lidském těle.

O MYŠÍCH A LIDECH

Myši mají přes devadesát pět procent genů shodných s lidskými. Proto jsou pro vědce zabývající se funkční genomikou, tedy vlastnostmi a fungováním genů, ideálními modely. Geneticky upravení laboratorní hlodavci tak slouží jako unikátní možnost studia změněného genotypu pro modelování lidských nemocí. Díky vypěstování myších modelů s takzvanými bambusovými chlupy se týmu Radislava Sedláčka a Petra Kašpárka možná již v budoucnu podaří pomoci dětem se vzácným Nethertonovým syndromem. „Jedním ze specifických příznaků syndromu jsou takzvané bambusové vlasy, které u malých pacientů skutečně připomínají stébla bambusu s typickými kolínky. Postihuje přibližně jedno narozené dítě ze dvou set tisíc a projevuje se postižením kůže, alergií nebo astmatem. V nejméně závažnějších případech může v důsledku dehydratace dojít až k úmrtí novorozenců," vysvětluje nám zástupce ředitele a vědec Jan Procházka.

Zajímavý kousek má v BIOCEV na kontě také česko-australský tým profesora Jiřího Neužila z Biotechnologického ústavu AV ČR. Tomu se s jeho týmem podařilo vyvinout látku, která dokázala zcela zneškodnit nádorové buňky u jedné



z jejich nejagresivnějších forem rakoviny prsu. V Česku jí trpí až dvacet procent pacientek s nádorem. „Přípravek s názvem MitoTam úspěšně prošel laboratorními i preklinickými zkouškami. Letos se plánuje zahájení klinických testů na lidském organismu. Stává se nám, že nás čas od času kontaktuje někdo zvenčí, kdo nás žádá o pomoc s nějakou zákeřnou nemocí. Je velice smutné a často složité lidem vysvětlit, že od výzkumu k léku a samotné léčbě je bohužel dlouhá cesta," vysvětluje Solil.

Výhodou velkého vědeckého centra je podle jeho pracovníků i velké množství mladých a perspektivních mozků pod jednou střechou. Každý den se tu všichni potkávají na chodbách nebo v jídelně, vyměňují si myšlenky a vytvářejí nové spolupráce. Podle Solila si velké vědecké týmy také často pinknou volejbal nebo zahrají fotbal. A pak jdou zase pracovat na laboratorních přístrojích za několik milionů korun. „Jednu třetinu našeho personálu tvoří cizinci například z Číny, Austrálie, Kanady, Francie a dalších zemí. Máme tu špičkové přístroje, na které se, řečeno s nadsázkou, stojí fronta. Například na náš takzvaný hmotnostní spektrometr, tedy přístroj, který dokáže analyzovat vzorky s vysokým rozlišením, přijíždějí pracovat akademici i firmy z celého Česka," říká Solil, podle kterého se v některých případech stává, že vědci, pokud se jejich výzkum protáhne, u výzkumných přístrojů zůstávají dlouho do noci.

DŮM S MOZKEM A PLÍCEMI

Všudypřítomný výzkum ve vesteckém vědeckém centru produkuje obrovské množství terabajtů dat. Jak nám vzápětí předvádí vedoucí IT oddělení Michal Sedláček v obrovské chlazené místnosti plné problikávajících serverů, s úklidem na disku tu problémy nemají. „Cloudová úložiště u nás nejsou zrovna v oblibě," směje se Sedláček. Vědci chtějí mít všechno hezky pevně na svých serverech. V suterénu budovy fienogonického centra se pak nachází obrovská změť trubek vzduchotechniky, která žene přefiltrovaný vzduch tam, kde je třeba pracovat ve sterilním prostředí. „Slouží to zejména pro aplikovaný výzkum u myši. Nemůžeme si dovolit, aby se k pokusným subjektům dostal nějaký venkovní patogen," ukazuje nám propracovanost systému Peter Neradil, správce chovu zvířat.

Nachází se tu také široké spektrum biomedicínských laboratoří. Jedna z nich se zabývá virem HIV, jinde zase vědci zkoumají vliv diabetu těhotné ženy na její plod. O něco složitější to s námi měla vedoucí servisního pracoviště Gene Core – Kvantitativní a digitální PCR Lucie Langerová, která zkoumá vzorky DNA. Chvilí jí trvalo, než nám dokázala vysvětlit, co je to polymerázová řetězová reakce. „Slouží k vytvoření až mnoha milionů exaktních kopií vzorového fragmentu DNA o maximální délce deset tisíc prvků nukleotidů. To umožňuje provést analýzu DNA i z velmi malého vzorku," říká zapáleně, zatímco si zkoušíme rozdělování vzorků do miniaturních zkumavek (fotka dole).

MOLEKULÁRNÍ TERAPEUTI

Klepeme na dveře Laboratoře molekulární terapie, kde pod vedením profesora Jiřího Neužila vědkyně Štěpána Boukalová vyvíjí nové, účinnější léky proti onkologickým onemocněním. Vzorky rakovinných buněk se uchovávají v atmosférických podmínkách napodobujících prostředí nádoru, a tak Štěpána tráví část dne v gumových rukávech, s jejichž pomocí pracuje se vzorky v prosklené bedně. „Vzorky pak udržujeme ve speciálních inkubátorech s velkým podílem oxidu uhličitého, který zajišťuje nastavení správného pH pro růst buněk. Uchováváme je zde v kultivačních lahvích v živných roztocích obsahujících například sérum z telat. Pokud se dobře podíváte, buňky jsou na dně lahvičky vidět. Je to takový povlak," usmívá se Boukalová. Ať už zde ale vědci pozorují unikátní organismus bez mitochondrií, takzvaných buněčných elektráren, vyvíjejí nová antibiotika na bázi molekulárního légu, nebo nutí nádory páchat sebevraždu, stále zde podle Solila nejlépe funguje kolektiv. „Pojďte na oběd. I v jídelně se vytvářejí nové spolupráce!" Třeba tam dnes vědci upečou zase něco přelomového. ▶