

Život



Laboratoř místo diskotéky

Jeich vrstevníci si užívají studentského života, oni místo toho vymýšlejí, jak porazit rakovinu nebo léčit vážná poranění. Věda je pohltila a už na prahu dospělosti **oslňují zajímavými objevy.**



Foto: Robert Sedmík

VĚDA pohltila Kateřinu Valentovou už na gymnáziu. Volný čas trávila v laboratoři, kde pomohla k vývoji léčivých polymerních filmů.

Na pražském Gymnáziu Nad Kavalírkou právě začíná přednáška dvacetileté politické komety Dominika Feriho. Diskuse s mladým teplickým zastupitelem ale letošního maturanta Jaroslava Čermáka nezajímá. Raději se zápalen vypráví o cukrovce a možnostech, jak její negativní dopady kompenzovat fyzickou zátěží. Za práci, kterou na toto téma napsal, dostal zvláštní cenu poroty prestižní soutěže pro mladé talenty Česká hlavička 2016.

Nadaní studenti, kteří oblečou po vyučování bílý plášť a místo na mejdan raději vyrazí do laboratoře, jsou pro někoho UFO. Pro českou vědu ale představují

budoucnost. Letos totiž začne vysychat penězovod, který do ní přivádí miliardy za licenční poplatky z objevů chemika Antonína Holého. Génia, jenž kromě léků na hepatitidu typu B či opary objevil účinný přípravek proti AIDS. Právě jeho patentová ochrana nyní končí.

Navštívili jsme mladé studenty pracující na zajímavých projektech. Pro některé z nich je věda pořád hlavně koníčkem, jiní mají už teď v mikroskopu životního partáka. Třeba si je bude česká věda jednou hýčkat stejně jako objevitele Holého.

KATEŘINA VALENTOVÁ LÉČIVÉ FILMY

Devatenáctiletá studentka Farmaceutické fakulty Veterinární a farmaceutické univerzity Brno Kateřina Valentová propadla vášni pro bádání už během gymnaziálních studií. Název její práce *Optimalizace metod k charakterizaci polymerních filmů a následná příprava a charakterizace některých jejich vlastností* zní trochu mimozemsky. Na prestižní mezinárodní soutěži mladých talentů I-SWEEP v texaském Houstonu získal však její projekt stříbro. Navíc se s ním dostala do finále nejuznávanější soutěže pro nadané studenty na světě Intel ISEF. Výzkum, na kterém se podílela, je již patentován farmaceutickými společnostmi.

Co přesně se Valentové podařilo? Polymerní filmy se používají běžně. Lze si je představit jako obal na sešit nebo třeba potravinovou fólii. Valentová je však v laboratoři začala vyrábět z hyaluronanu, derivátu kyseliny hyaluronové. Ta je lidskému tělu vlastní, vyskytuje se například v kůži nebo v očním sklivci. „Když takový film aplikujeme v lidském těle, postupně zmizí a nezanedá žádné toxické stopy,“ vysvětluje studentka. Lze jej tak použít třeba ve tkáňovém inženýrství nebo jako přípravek na hojení ran. „Laicky řečeno je možné tyto filmy užívat jako záplaty na vnější, ale i vnitřní poranění,“ upřesňuje.

Kvůli výzkumu trávila Valentová už na gymnáziu každý týden hodiny v laboratoři soukromé farmaceutické firmy. Zápal pro chemii a fyziku v ní probudila vyučující. „Tyto předměty mě nejdříve nijak zvlášť nebavily. Na gymnáziu jsme ale dostali skvělou učitelku, která nás motivovala k tomu, abychom dělali také něco mimo školu. Nebýt jí, asi bych jako ostatní seděla doma a nic nedělala,“ přiznává talentovaná dívka, která by ráda

Vědecké naděje do 35 let podle TÝDNE

Robin Kryštůfek, 21 let, Ústav organické chemie a biochemie Akademie věd ČR. Věnuje se výzkumu na pomezí medicíně chemie, imunologie a nanobiologie.

Martin Ferus, 33 let, Ústav fyzikální chemie Jaroslava Heyrovského Akademie věd ČR. Mezinárodní úspěchy sklídila především jeho práce popisující chemické účinky dopadu mimozemského tělesa do atmosféry a na povrch planety.

Jiří Klimeš, 33 let, Matematicko-fyzikální fakulta Univerzity Karlovy v Praze. Věnuje se teoretické chemické fyzice a s 2815 citacemi patří mezi nejcitovanější mladé české vědce.

Marie Zgarbová, 34 let, Přírodovědecká fakulta Univerzity Palackého v Olomouci. Zabývá se zkoumáním struktur a dynamiky nukleových kyselin.

Jan Procházka, 34 let, Ústav molekulární genetiky Akademie věd ČR. Má klíčový podíl na výzkumu, který odhalil, že zárodečné buňky zubu se chovají podobně jako buňky nádorů. To může pomoci při boji s rakovinou.

Lukáš Grajciar, 34 let, Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy v Praze. Ceněný je zejména jeho přínos v oblasti studia mikroporézních materiálů na kvantově-chemické úrovni.

ve výzkumu pokračovala. „Zajímají mě témata jako nanotechnologie nebo řízené uvolňování léčiv,“ naznačuje.

JAROSLAV ČERMÁK SPORT VS. CUKROVKA

Již zmíněný Jaroslav Čermák se při myšlence na slavnou vědeckou budoucnost usmívá. Zároveň ale dodává, že záležitostí souvisejícím s cukrovkou by se rád věnoval dále. Hlavně pomoci diabetikům. Není divu. Před jeho středoškolským projektem zaměřeným na výživu a sport při onemocnění diabetem smekají i odborníci.

„Většina diabetiků, které znám, nesportuje. Lékaři jim to nedoporučují, protože to při tomto onemocnění přináší značná rizika,“ vypráví Čermák, který cukrovkou prvního typu onemocněl ve dvanácti letech. V tu dobu se závodně věnoval rychlostní kanoistice. Se sportováním postupně přestal, nedávno jej však napadlo dokázat opak: že aktivní pohyb může posloužit jako alternativa ▶



CUKROVKA je pro mnohé pacienty ve sportování překážkou. Jaroslav Čermák ale ve své práci dokázal, že aktivní pohyb je pro diabetiky žádoucí.

k inzulínu, jež diabetici kvůli zvýšené hladině cukru užívají. Jenom v Česku žije okolo 60 tisíc lidí s diabetem prvního typu. „Nenašel jsem na toto téma prakticky žádné informace, studie či knihy, které by se tím systematicky zabývaly. Tak jsem se do toho pustil sám.“

Při zvýšené fyzické aktivitě kontinuálně měřil hladinu glykémie ve vlastním těle a vše zpracovával do tabulek a grafů. Na základě měření sestavil návod, podle kterého je možné určit doporučené množství inzulínu odvozené od provedené fyzické aktivity. A především

Jak nezabít talent

U hudebního génia Wolfganga Amadea Mozarta se mimořádné nadání projevilo záhy, své první skladby komponoval už v pěti letech. Kdy přesně talent u malých dětí včas podchytit a rozvíjet ho? Podle odborníků co nejdříve.

„Každopádně dříve, než dítě svým nezájmem odradíme od jakéhokoli snažení,“ říká vedoucí Talentcentra Národního institutu pro další vzdělávání (NIDV) Miroslava Fatková. Psycholožka Eva Vondráková ze spolku Talent a nadání, jež se zmíněné problematice věnuje již řadu let, uvádí, že mimořádné nadání lze rozpoznat už v batolecím věku. V případě kognitivního, tedy rozumového nadání se odborníci přiklánějí k názoru, že ideální čas pro jeho rozvoj souvisí se vstupem dítěte do vzdělávacího systému. „Určitě by se mělo začít již v mateřských školách,“ doplňuje Fatková.

Podle loňského šetření České školní inspekce má téměř 65 procent oslovených tužemských mateřských škol ve svém strategickém plánování zahrnutý rozvoj nadání a péči o talentované děti. Jenže ne všude používají správné metody. Podobné je to na základních či středních školách. Problém je, že některým pedagogům v tomto ohledu chybí patřičné vzdělání. Na specifickou práci s talentovanými dětmi navíc často není pro-

stor. „Každý učitel by měl v době studia projít alespoň semestrálním kursem, kde by se seznámil s touto problematikou, naučil se, jak rozpoznat nadání, a obeznámil se s postupy, které je možné při práci s talentovanými dětmi použít,“ navrhuje Fatková.

Mimořádný talent může už v útlém věku prozradit několik indicií. Například bohatá slovní zásoba či zvýšený zájem děcka o čísla a písmena. A to už v době, kdy teprve začíná mluvit. Nadání jedinci se také často podrobně zajímají o fungování různých věcí, vyhledávají společnost starších kamarádů, dychtí po nových informacích a dobře se soustředí. Někdy se dokonce dokážou zamyslet tak intenzivně, že ignorují realitu. A chybně je jim diagnostikována porucha koncentrace.

Nabídka programů pro talentované děti je podle Fatkové v Česku dostatečná, jenom soutěží vyhlašovaných NIDV se loni zúčastnilo 210 tisíc žáků. U středoškoláků patří mezi nejznámější Středoškolská odborná činnost (SOČ) či soutěž vyhlašovaná Asociací pro mládež, vědu a techniku (AMAVET). Jejich finalisté jsou každoročně vysíláni na nejprestižnější soutěž pro mladé talenty na světě Intel ISEF. „A v mimořádné zahraniční konkurenci jsou tam pravidelně velice úspěšní,“ připomíná Fatková.

dokázal, že cukrovka není pro nadšené sportovce překážkou. „Ještě by bylo dobré otestovat postup na více lidech a větším množství sportů, aby byly údaje přesnější a univerzálnější,“ dodává.

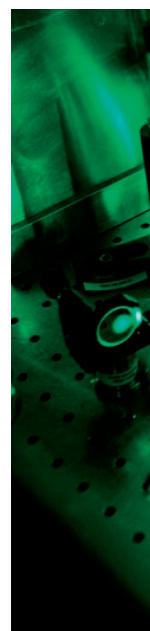
Přesto už teď naznačil, že sportováním je možné spotřebu inzulínu snižovat, což je pro diabetiky klíčové. Na uměle dodávaný hormon si totiž postupně vytvářejí rezistenci. „Překvapilo mě, že spousta cukrovkářů o té nemoci skoro nic neví,“ vypráví Čermák, jehož samého měření a vyhodnocování výsledků v mnohém obohatilo: „Poznal jsem, co mně osobně pomáhá. Jak třeba poupravit životní styl, abych mohl s cukrovkou žít ještě lépe.“ Snažil se, aby jeho práce mohla být vodítkem pro odborníky a zároveň laiky. Třeba rodiče dětí s diabetem. Podařilo se. „Zrovna nedávno se na mě obrátil pán, otec dívky s cukrovkou. Plánují moje poznatky vyzkoušet v praxi, tak netrpělivě čekám na výsledky.“

MARTINA ŽÁKOVÁ LASER PROTI RAKOVINĚ

Dětským snem Martiny Žákové bylo stát se cvičitelkou delfinů, policistkou nebo baletkou. Nakonec skončila mezi laserovými paprsky. Pětadvacetiletá fyzička patří ve špičkovém laserovém centru ELI Beamlines v Dolních Břežanech nedaleko Prahy do úzké skupiny vědců pracujících v programu na urychlování částic. „Zkoumáme laserem urychlené protony, ionty a elektrony a snažíme se, aby jejich fyzikální charakteristika co nejvíce



▲ **LASERY** (vpravo) dokážou zničit vše, co jim stojí v cestě. Také ale zachraňují životy. Výzkum, na němž pracuje Martina Žáková, je využitelný v řadě aplikací.





vyhovovala různým aplikacím. Tyto požadavky jsou samozřejmě různé. Já se momentálně pomocí počítačových simulací snažím popsat fyzikální proces, ve kterém by protony a ionty měly co největší energii a rozbíhavost jejich svazku byla co nejmenší," vypráví absolventka Fakulty jaderné a fyzikálně inženýrské (FJFI) Českého vysokého učení technického.

S pracovištěm, které má být vybaveno nejvýkonnějším laserem na světě, začala Žáková spolupracovat v době, kdy projekt unikátního centra existoval pouze na papíře. Už tehdy ale ELI nabíralo studenty magisterských oborů. „Já byla jenom na začátku bakaláře, přesto jsem měla obrovský zájem. Domluvili jsme se a pod vedením doktora Daniela Margaroneho, který program na urychlování částic vede, jsem začala psát bakalářskou práci.“

Fascinace lasery talentovanou absolventku oboru fyzika a technika termojaderné fúze neopustila. Propracovala se až do výzkumu, jenž má jednou zachraňovat životy. „Jednou z aplikací laserem urychlených protonů a iontů je i laserem řízená hadronová terapie. Tedy ozařování zhoubných nádorů urychlenými ionty nebo protony,“ vysvětluje mladá vědkyně.

Zmíněná metoda využívá laserového paprsku, který střílí do takzvaného terče, kde předá svou energii částicím materiálu a urychlí je. Tyto částice pak projdou zdravou lidskou tkání s minimálním poškozením a uvolněním převážné části své energie zničí až rakovinné buňky. Ty se následně vylučují z těla lymfatickým systémem.

Pro zavedení léčby do běžného života je prý nutné vyřešit ještě mnoho problémů. Například zvýšit maximální dosažovanou energii laserem urychlených částic a zároveň zajistit co nejmenší rozbíhavost jejich svazku. Žáková se specializuje na takzvané particle-in-cell simulace. Zjednodušeně řečeno se snaží navrhnout design terčů, případně parametry laserového paprsku tak, aby měl výsledný svazek urychlených částic ideální vlastnosti potřebné pro konkrétní účely. Například již zmíněnou hadronovou terapii.

„Protonová terapie je již v lékařství rozšířena, používá ale konvenční metody urychlování. Přístroje jsou prostoro- vě náročné a vyžadují stínění. Laser by v tomto ohledu léčbu výrazně zjednodušil

a pravděpodobně i zlevnil,“ vysvětluje současná doktorandka na FJFI.

„Nejvíce se mi na vědě líbí, že mohu přijít na něco a vidět výsledky toho, na co ještě nikdo přede mnou nepřišel a co nikdo neviděl. Neříkám, že u tohoto průlomů budu pouze já, výzkum je vždy týmová práce,“ svěřuje se Žáková. Časová náročnost vědecké profese jí nevadí. „Mám samozřejmě i jiné zájmy, a pokud se ptáte na osobní život – už přes pět let mám partnera. Možná je to tím, že je také vědec,“ usmívá se mladá žena, která by jednou ráda co nejvíce přispěla k novým objevům v oblasti laserového urychlování částic. „Laserová fyzika a fyzika plazmatu jsou obrovskou výzvou,“ dodává nadšeně.

Lukáš Seidl ■

▼ PLACENÁ INZERCE

Nová světová soutěžní show

KDO TO VÍ?

Každou neděli a středu ve 20:15 na TV Barrandov

tv barrandov

