

Martina Benešová

VŠICHNI JSME RADIOAKTIVNÍ

Pracuje v týmu, který vyvíjí nový lék proti rakovině prostaty. Měl by ji časněji a precizněji odhalit a umět šetrně léčit. Ostravská rodačka, jaderná chemička Martina Benešová, obdivuje madam Curie-Sklodowskou, miluje svou práci a heavy metal. „Když někde zmíním, čím se zabývám, občas se stane, že jedinci bryskně vycouvají z mé blízkosti,“ směje se předsudkům vůči jádru.

text: Lenka Nejezchlebová / foto: Daniel Burket, archiv M. Benešové

Vybouchlo vám někdy v laboratoři něco?

Mně osobně zatím naštěstí ne. Znáám ale mnoho případů, kdy kolegům krapet „zahořelo“. Sama bych mohla přispět spíš opačnou zkušeností, není tomu tak dávno, co jsem si omylem nalila do výstřihu tekutý dusík o teplotě $-196\text{ }^{\circ}\text{C}$. Ač to může znít jako paradox, pálí to fakt pekelně.

A kdy jste vůbec „zahořela“ pro jadernou chemii?

Na chemii mě fascinují její zákonitosti, rozmanitost, mnohdy i barevnost, mám ji spojenou s ohněm, kovy, sklem, potravinami, farmacií, životním prostředím, ději ve všech organismech. A s bílým pláštěm, který bílý dlouho nevydrží a brzo vypadá jako ementál. Jádro mě přitahovalo od malička. Zajímaly mě radioaktivní kameny, na gymnáziu pro mě byla jaderná fyzika s přehledem tou nejzajímavější částí fyziky. A když jsem ve druhém ročníku na Univerzitě Karlově začala navštěvovat přednášky z jaderné chemie, oslovila mě natolik, že jsem se pro ni rozhodla.

Dokončujete doktorát v Heidelbergu, kde jste součástí týmu, který vyvíjí lék na rakovinu

prostaty. Jaké je postavení žen ve vědě v Německu ve srovnání s Českem?

Přijde mi, že v Česku je ve vědě mnohem vyšší podíl žen, i na vysokých pozicích. Občas se s nízkým respektem setkávám, kupodivu především ze strany ostřílených profesorů. Jejich názor se snažím postupně změnit svým výzkumem, svou prací. Jestli jsem měla někdy opravdu s někým problémem, jednalo se vždy o ženu. Konkurenční boj?

Taky mám někdy pocit, že se jako ženy obecně zlobíme na „mužský svět“, že nás nechce pouštět do vyšších pater, ale nakonec se ukáže, že když se tam nějaká žena „probojuje“, nechce k sobě pustit jinou samičku. Možná pro to je nějaké evoluční vysvětlení, ne?

Určitě je. Celkově jsem přesvědčena, že to vychází z přirozenosti našich povah.

Měla jste v životě štěstí na učitele?

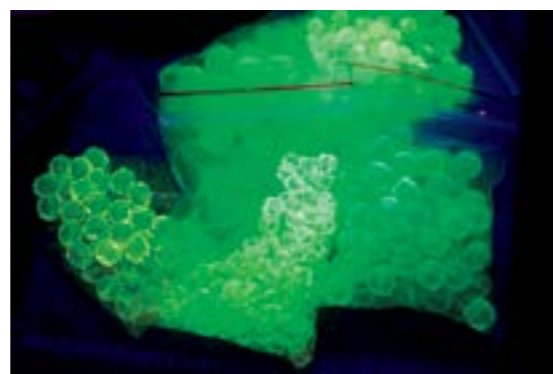
Až neskutečné. Do školy jsem chodila moc ráda a většinu svých učitelů jsem zbožňovala. Opravdu. Dodnes jsem s některými v kontaktu a sdílím s nimi veškeré novinky. Stejně tak všichni moji školitelé byli a jsou výjimeční vědci, kteří znamenali obrovský

přínos pro můj osobní růst, a já jim nikdy nebudu schopna dostatečně poděkovat.

Uměla byste vy pro chemii nadchnout děti?

Pevně věřím, že ano. Nejednou jsem přednášela i pro velmi malé záčky, a to i na téma radioaktivita. Vždycky se nejdřív zeptám, co si s tím pojmem spojí. Většinou od nich slýchám: jaderný výbuch, Černobyl, Fukushima, Temelín a Homer Simpson.

Tedy kreslený žlutý zaměstnanec jaderné elektrárny ve Springfieldu.



KORÁLKY. „Mám ráda originální šperky, tohle jsou mé korálky barvené uranem pod UV lampou.“



JAKO MADAM CURIE. „Stala se pro mě prototypem nesmírně vzdělané, velmi skromné a pracovité ženy s vášní pro vědu, která si zároveň vyhradila místo pro lásku k rodině a vlasti.“

Přesně tak. A stejnou otázku pak pokládám na konci a moc mě těší, že děti pak přicházejí i s dalšími asociacemi ohledně radioaktivity, jako jsou diagnostický a léčebný nástroj, zdroj energie, evoluční motor, technologický prostředek s pestrým využitím a běžná součást našich životů. A Homer Simpson.

Váš tatínek je mineralog. Vyrážela jste s ním v dětství na výpravy s geologickým kladívkem?

Chemie, to je taky bílý plášť, který bílý dlouho nevydrží a brzy vypadá jako ementál.

Samozřejmě, od něj jsem také dostala své první geologické kladívko. To už bohužel беру do ruky jen vzácně, je doma v Ostravě a čeká, až se vydáme na další průzkum. Snad to bude brzy.

A jaké kameny máte nejradši?

Uhlí! Ne ne, to byl pouze takový reflex „razoviteho Ostravaka“. Nejraději mám radioaktivní kameny, především sekundární minerály uranu. A pak ryzí kovy, které se vyskytují v přírodě jako zlato, stříbro nebo měď. A polodrahokamy, které se dají najít i u nás v České republice, tedy acháty, granáty, chalcedony. Velkou slabost mám pro amethystové geody.

Zeptám se kapku hloupě, ale radioaktivní kameny se dají jen tak držet v ruce?

Dají. Sekundární minerály uranu jsou ve směs krásně barevné a nádherně strukturované při pohledu přes mikroskop. Na území České republiky se nachází mnoho míst, kde se takové minerály vyskytují, stačí jen zmínit slovní spojení madam Curie a Jáchymov. Tamní doly sloužily jako zásobárna manželů Curieových, to z jáchymovského smolince se jim podařilo získat radium a polonium. Důl Svornost v Jáchymově je dokonce znám jako první radiový důl na světě.

A velmi smutnou částí naší historie. Když jsem asi před rokem procházela takzvaným Jáchymovským peklem, kde ve strašných podmínkách pracovaly desítky tisíc muklů a mnozí z nich zde zemřeli, překvapilo mě, že tam nejsou žádná pietní místa. Byla jste tam? V Jáchymově jsem byla, dokonce jsem sfárala na 12. patro dolu Svornost a pohybovala se v místech, kde v roce 1925 stála i samotná madam Curie-Sklodowská. Asi je z mé odpovědi patrné, že se snažím vyhnout přímé reakci, to proto, že si nedokážu představit o mnoho horší peklo, než je práce v uranových dolech jakožto součást trestu – nelidské zacházení, enormně náročná práce a minimální či žádná opatření pro ochranu zdraví.

Napáchala a páchá radioaktivita obecně na světě víc užítku než zla, nebo naopak?

Radioaktivita rozhodně může více dát než vzít, záleží ovšem na lidech. Především na mocných jednotlivcích. Radioaktivita je dobrý sluha, ale zlý pán, tak by se k ní mělo přistupovat – s respektem. Většina lidí z ní má, podle mého, spíš strach. Dodnes se mi občas stává, že se někteří jedinci podívají a bryskně vycouvají z mé blízkosti, když se před nimi zmíním, čím se zabývám. Strach pramení spíš z neznalosti, informovanost ho pomáhá



LABORATOŘ V HEIDELBERGU. Tady Martina Benešová pracuje na novém léku proti rakovině.

odbourávat. Trošku mě mrzí přístup části společnosti na některá témata spojená s radioaktivním zářením – k jaderné energii a nukleární medicíně. Hlavně úplná negace mnoha výhod, které s sebou přináší. Ti lidé přitom většinou netuší, že i oni sami jsou radioaktivní – díky draslíku, který se vyskytuje v jejich kostech. A takto „radioaktivní“ jsou i některé potraviny, třeba banány. Navíc vídám nekontrolované sdílení informace, že se potraviny po ozáření zákonitě stanou radioaktivními, a tudíž jsou životu nebezpečné. To není pravda. Je úplně

běžné, že se třeba koření ozařuje, aby se v něm zneškodnily všechny nežádoucí mikroorganismy, které by mohly člověku ublížit. O využití radioaktivity v průmyslu ani nemluví. Fascinuje mě taky vyhraněný a „fundovaný“ názor na havárie v Černobylu, ve Fukušimě.

Dana Drábová říká, že mnohem víc než výbuchu jaderné elektrárny se bojí špatně seřazeného rentgenu.

V tomto s naší atomovou lady naprosto souhlasím, ostatně s ní já souhlasím vždy. Navíc bych dodala, že i zdánlivě neškodné přírodní zdroje radioaktivity, jako například vysoká koncentrace radonu ve špatně odvětrávaných domech, ve mně stále vyvolávají



PŘEDSUDKY. „Lidé většinou netuší, že i oni sami jsou radioaktivní - díky draslíku, který se vyskytuje v jejich kostech.“

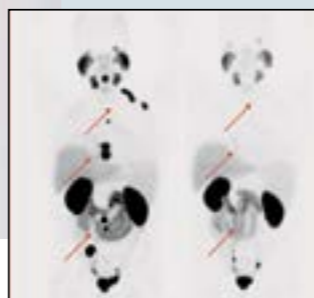


KAMENY. „Tatínek je mineralog, od něj jsem dostala své první geologické kladívko. To už bohužel beru do ruky jen vzácně. Nejradši mám radioaktivní kameny.“

PSMA-617

Jeho jméno zní jako raperská přezdívka, jde však o radiofarmakum, které usnadňuje a zpřesňuje diagnostiku rakoviny prostaty a umí ji i šetrněji a účinněji léčit. Dokazují to první výsledky testů na lidech. Během několika let by se měl dostat do běžné onkologické praxe.

PSMA je látka, která se v menším množství běžně vyskytuje v lidském těle. Pokud se ovšem objeví rakovinné bujení v prostatě, její výskyt na povrchu těchto buněk výrazně vzroste, navíc úměrně agresivitě onemocnění. Martina Benešová ve spo-



PROSTATA. Snímek pacienta s rakovinou prostaty před a po léčbě s PSMA-617. Šípky naznačují, že došlo k vyléčení.*

lupraci s kolegy z heidelberského týmu vymyslela, vyvinula a vyladila několik látek, takzvaných inhibitorů, které se na PSMA umějí navázat. Ty byly následně testovány na myších. Látka, která u hlodavců fungovala nejlépe – PSMA-617 –, pak postoupila do dalších, klinických testů, tedy testů na pacientech. Radiofarmakum PSMA-617 se aplikuje do těla pacienta, putuje krevním řečištěm, až dorazí k PSMA, kde se naváže. Při zobrazení pomocí tomografie na snímku jasně ukáže, zda se v těle onemocnění vyskytuje, nebo ne. A nejen to. PSMA-617 umí rakovinné buňky i ničit. „To je jeho hlavní výhoda. Táž látka se může použít pro diagnostiku a se změnou radionuklidu i pro terapii. Nejdříve zjistíme, kde se rakovina prostaty nachází, ale také další charakteristiky: rozsah, charakter, výskyt metastáz, jejich lokace a množství. Poté zaznačíme stejnou látku terapeutickým radionuklidem, který bude ničit buňky v místě svého výskytu,“ vysvětluje Martina Benešová. Jde tedy o mikroozařování přímo v těle pacienta. „Představte si, že se radioaktivní látka usadí převážně v tumoru a metastázách a tam po dobu několika dní září do svého okolí a ničí buňky a tkáň kolem sebe. Pokud zvolíme radionuklid, jehož záření nedoletí daleko, dojde ke smrti buněk jen v nejužším okolí výskytu radiofarmaka, tedy v nádorové tkáni. Tento způsob terapie výrazně snižuje poškození zdravých tkání a orgánů, které nejsou nemocí zasaženy.“

větší obavy než bezpečnost našich jaderných elektráren. Nehledě na to, že okolí takové klasické uhelné elektrárny vykazuje často vyšší radioaktivitu než okolí jaderné elektrárny. Ale zpět k tomu rentgenu. Je pravda, že na celkovém rozdělení dávek radioaktivního záření obyvatelstvu mají medicínské aplikace velký podíl. Přesto, v rámci rychlého vývoje tohoto odvětví jsou stále dostupnější mnohem sofistikovanější, bezpečnější a preciznější diagnostické přístroje. Jen pro srovnání, radiační dávka za letu z New Yorku do Los Angeles je přibližně dvojnásobná než absolvovaný rentgen hrudníku.

Vášim vzorem je Marie Curie-Sklodovská. Co na ní nejvíc obdivujete? Na co byste se jí zeptala, kdybyste měla tu možnost? Nejradši bych řekla „vše“ a „na vše“. Madam Curie naplnila svůj život tolika skvělými činy a myšlenkami! Stala se pro mě prototypem nesmírně vzdělané, velmi skromné a pracovité ženy s působivou vášní pro vědu, zároveň si dovedla vyhradit i místo pro lásku k rodině a rodné vlasti. Možná bych se jí zeptala, jakým způsobem bojovala se steskem po domově, s únavou a neúspěchy, které jsou

Třeba koření se běžně ozařuje, aby se zneškodnily nežádoucí mikroorganismy, které by mohly člověku ublížit.

nedílnou součástí vědeckého bádání. A taky bych se zeptala, jak se cítila při přebírání Nobelových cen, jestli třeba celou dobu nemyslela spíš na to, že se brzy zase vrátí zpět do laboratoře a bude pokračovat ve výzkumu.

Jste nejen fanynka madam Curie, ale taky heavy metalu. Posloucháte muziku při práci? Ano. Ale v rámci zachování dobrých vztahů s kolegy pouze do sluchátek, přesněji řečeno přes sluchátko. Měla jsem štěstí, že má zaměstnavatelé mají pochopení pro fakt, že se díky muzice dokážu lépe koncentrovat, jinak poslouchání hudby samozřejmě nespadá do

klasických pracovních návyků našeho oddělení. Mám výjimku, ale neobešlo se to bez ujištění zástupců Státního ústavu radiační ochrany, že budu stále na příjmu, tedy dobře informována o tom, co se děje v mém okolí, především z důvodů mé vlastní bezpečnosti a bezpečnosti mých kolegů. A proto poslouchám hudbu pouze přes jedno sluchátko, druhá polovina mé sluchové výbavy stále vnímá okolní realitu a je ve střehu.

Jaké máte plány vedle vědecké kariéry? Chtěla byste mít děti?

Věřím, že věda a mateřství se nevyklučují. V Česku je to asi trochu obtížné, ale v Německu vidím, že to jde, tady jsou matky ve vědě velmi podporovány, vlastně nejen ve vědě, ale obecně. Nejsou znevýhodněny proto, že plánují nebo mají rodinu, velké instituce – i naše výzkumné centrum – má vlastní školky, snaží se v prvních letech vyjít vstříc s individuálním pracovním plánem. Sama jsem zatím ve fázi, kdy o rodině ještě moc nepřemýšlím. Práce je zatím na prvním místě, s úspěšným příchodem dětí by mohly zbytečně utrpět obě strany. Děti i věda. Myslím, že mám ještě čas. ■

INZERCE