



PRÍBEH ŠTUDENTKY

# ŠKOLA MI DODALA DÔVERU V SAMÚ SEBA

Stredná škola so sebou prináša viacero rozhodnutí, ktoré môžu významnejšie ovplyvniť našu budúcnosť. Výber maturitných predmetov či vhodnej vysokej školy je však často náročný proces. O to viac, ak sú naše predstavy neurčité. O tom, ako sa s týmito výzvami popasovala a čo všetko jej rozhodnutia priniesli, nám porozprávala Nataša Brisudová, čerstvá absolventka bakalárskeho stupňa štúdia biomedicínskej fyziky na Fakulte matematiky, fyziky a informatiky Univerzity Komenského v Bratislave.



### Matematika alebo biológia? A prečo nie hneď obe?

Odmalička ju otec učil premýšľať logicky a viedol k matematike. Aj vďaka nemu sa neskôr dostala na Gymnázium Jura Hronca v Bratislave, ktoré je zamerané práve na matematiku, fyziku a informatiku. Keď v predposlednom ročníku stála pred rozhodnutím, aké maturitné predmety si zvolí, aby naplnila svoje predstavy o budúcnosti, váhala. „Lákala ma predstava, že by som v budúcnosti pracovala v nemocničnom prostredí - túžila som pomáhať ľuďom. Zároveň ma ale odrádzal pocit, že v biológii a chémii som nebola najlepšia. Rozhodla som sa preto pre matematiku a fyziku, ktoré sa mi ľahšie učili,“ objasňuje svoj výber Nataša. Ako to už býva u maturantov zvykom, hneď po prvom významnom rozhodnutí prišlo ďalšie – kam po strednej? Výber vysokej školy môže predsa ovplyvniť náš život na roky dopredu a zlý krok môže v niektorých prípadoch znamenať nenávratnú chybu. Keď si vyberala výšku Nataša, rozhodovala sa medzi dvomi univerzitami. Opýtala sa preto rovno na skúsenosti vysokoškolákov. „Každý jeden študent z UK mi vravel o tom, akí sú profesori úžasní a ako sa študentom zo srdca venujú, nie kvôli tomu, že by museli, ale kvôli tomu, že ich tá práca naozaj baví. O čom som sa neskôr presvedčila aj sama,“ spomína. Spomedzi všetkých ponúkaných odborov ju najviac zaujala biomedicínska fyzika. Hoci o ňom dovtedy nikdy nepočula, upútal ju na prvý pohľad. „Spájal totiž dve oblasti, medzi ktorými som sa na gymnáziu rozhodovala – medicínu a fyziku. Bola som rada, že existuje spôsob, ako byť súčasťou medicínskeho prostredia, ako aj výskumov a pritom študovať matematiku a fyziku, ktorá mi je bližšia,“ hovorí.

### Na poznámky nie je čas

Odbor biomedicínska fyzika sa od iných odlišuje napríklad aj v tom, že študenti študujú na dvoch fakultách zároveň. Časť výučby sa organizuje na fakulte matematiky, fyziky a informatiky a časť na lekárskej fakulte. Kým na FMFI sú prednášky dobrovoľné a dochádzku viac-menej počas jej štúdia nikto nekontroloval, na LF je to úplne opačne. „Všetky prednášky sú tu povinné, no čo je horšie, idú veľmi rýchlo, takže na písanie poznámok cez hodinu študent môže zabudnúť. Neostáva nič iné, len počúvať výklad,“ opisuje rozdielne prístupy vyučujúcich na fakultách. Nataša je však typ študenta, ktorý sa radšej učí z písaných textov, a tak

veľa času po škole venuje písaniu si vlastných poznámok z kníh a skrípt. „Aj preto ma mnohí skoro nikdy nevideli na prednáškach z matematiky a fyziky, čo ale neznamenalo, že sa neučím – učím, len vlastným, mne pohodlným spôsobom,“ udáva situáciu na pravú mieru. Po troch rokoch skúseností, je presvedčená, že odbor biomedicínska fyzika je unikátny a každý si v ňom nájde to pravé, čo ho najviac baví a zaujíma. „Študijný plán je dostatočne flexibilný na to, aby sa študent zameral na to, čo ho naozaj naplňa, čo robí samotné štúdium o niečo jednoduchšie,“ pochvaľuje si.

### Spoluprácou k úspechu

I keď prednášky z matematiky a fyziky trávila učením sa na medicínu, jej pevný matematický základ zo strednej jej pomohol zvládať skúšky ľavou zadnou. „Je pravda, že ako prváčku ma starší študenti varovali pred ťažkými skúškami – obzvlášť sa spomínala matematika. Musím ale povedať, že to sú veľmi individuálne záležitosti. Prvý semester sa všeobecne robilo opakovanie toho, čo sa človek naučil cez strednú školu. V mojom prípade mi teda matematika ani fyzika nerobili žiaden problém, ťažšie to však bolo na biológii, ktorá zase ostatným prišla ľahká,“ vysvetľuje. S biológiou a inými problematickými predmetmi sa však nakoniec popasovala aj za pomoci svojich spolužiakov. Práve vďaka rôznorodosti si mohli navzájom pomáhať a zvládnuť tak aj najťažšie skúšky, ktoré nielen pre Natašu predstavovala najmä anatómia, histológia či fyziológia. Naplnila sa aj predstava o vyučujúcich, o ktorých jej rozprávali študenti ešte pred prijímačkami. „Je vidno, že ich práca naozaj baví a že majú ochotu nám pomôcť a vyjsť v ústrety keď je to možné. Plánovanie skúškového obdobia bolo niekedy ťažšie, ale vždy sme sa vedeli s profesormi dohodnúť na termínoch, ktoré by nám najviac vyhovovali,“ spomína.

### Len teória nestačí

Študentov biomedicíny neobchádza ani praktická časť výučby. Prax, pri ktorej všetky naučené schopnosti uplatnia v teréne, si musia zaobstaráť po vlastnej osi. Nataša tú svoju strávil na Onkologickom ústave sv. Alžbety v Bratislave, kde si pod vedením docentky Balogovej vyskúšala, ako to prebieha na takej rádiológii a rádioterapii. „Myslím si, že na pochopenie teórie je praktická skúsenosť veľmi dôležitá - samotné prepájanie informácií medzi

tým, čo sa človek naučil z kníh a tým, čo sa v reálnom prostredí deje nebolo ťažké, skôr obohacujúce,“ dodáva.

Osobné skúsenosti a poznatky neskôr uplatnila aj vo svojej bakalárskej práci, v ktorej sa venovala rádiomickej analýze funkčného obrazu pozitronovej emisnej tomografie ako potenciálneho biomarkera. „Onkologickí pacienti majú v dôsledku ich choroby a liečby oslabený imunitný systém, čo môže viesť ku vzniku spondylodiscitídy (zápal medzistavcovej platničky so šírením na stavec). V niektorých prípadoch môže byť od seba náročne odlišit spondylodiscitídu od kostnej metastázy, čo môže mať pre pacienta vážne následky. Našou vedeckou otázkou bolo, či rádiomická analýza nálezu, môže byť prínosná pri ich odlíšení,“ dostáva ma do deja svojej práce, keď vidí, ako zmätene na ňu hľadím po vyslovení samotného názvu. „Rádiomická analýza je založená na počítačovom spracovaní dát obrazov, dalo by sa to porovnať ku skúmaniu štruktúry tkanív a orgánov pomocou mikroskopu – skúmajú sa štruktúry, ktoré nie sú viditeľné voľným okom. Výsledkom takejto analýzy väčšieho počtu dát s pomocou umelej inteligencie, ktorá rozozná aj najmenšie detaily a vzory v schéme, je model, ktorý s presnosťou 93.41% rozozná metastázu od spondylodiscitídy,“ uzatvára. Ešte pred samotnými obhajobami záverečnej práce svoje výsledky prezentovala na Študentskom dni nukleárnej medicíny. Na podujatí venovanom mladým pracovníkom zaoberajúcim sa nukleárnou medicínou či využívaním jej metód sa so svojou prácou umiestnila na prvom mieste. „O tomto podujatí som sa dozvedela od pani docentky Balogovej. Som jej vďačná za túto informáciu, pretože ma to motivovalo svoju bakalársku prácu dokončiť do septembra, kedy bol deadline na odoslanie abstraktu,“ spomína s úsmevom a dodáva: „Pracovala som na nej celé leto, vyžadovalo to veľa disciplíny, odriekania a snahy. Úspešný výsledok mi však potvrdil, že výskum v tejto oblasti má zmysel. A že v ňom aj ostatní vidia veľký potenciál. Taktiež som si skúsila, aké to je, prezentovať prácu pred publikom, zistila som tak, na čom musím ešte popracovať a čo mám doladiť.“ Pozitívne výsledky tvrdej práce a snahy na seba nenechali dlho čakať a Nataša získala ďalšiu možnosť pomôcť svojím výskumom. Aj vďaka pani docentke Balogovej z Lekárskej fakulty UK sa spojila s pani doktorkou Noskovičovou z Kliniky nukleárnej medicíny, s ktorou spolupracovala na jej PhD práci. Pri



Nataša spolu s docentkou Soňou Balogovou (vľavo) a garantkou študijného programu biomedicínska fyzika docentkou Ivetou Waczulíkovou.

snahe zistiť, či je korelácia medzi kognitívnym deficitom a množstvom amyloidových depozít v rôznych fázach Alzheimerovej demencie, sa práve textúrna rádiomická analýza, ktorú Nataša skúmala aj vo svojej bakalárskej práci, ukázala ako prínosná. „Som veľmi rada, že som mohla byť súčasťou takejto spolupráce. Myslím si, že to bolo možné práve vďaka mediodborovému štúdiu, ktoré ma pripravilo dostatočne na venovanie sa klinickým štúdiám. Stretnutia s pani doktorkou Noskovičovou boli obohacujúce, pracovali sme ako tím – ja som priniesla znalosti o rádiomickej analýze a jej štatistike a pani doktorka mi na oplátku poskytla znalosti z oblasti Alzheimerovej demencie,“ dodáva. Už teraz vie, že by svoje vedomosti v tejto oblasti rada rozvíjala aj naďalej. Špeciálny záujem v nej prebúdza využitie umelej inteligencie v medicíne, ktoré v posledných rokoch zažíva rozkvet. „Myslím si, že umelá inteligencia je a aj bude veľkou pomocou pre zdravotný systém a lekárov – rada by som podotkla, že pomocou, a nie ich nahradením. Nielen, že uľahčí, ale aj zrýchli diagnostiku. A ako dobre vieme, pri záchrane života je každá jedna ušetrená minúta cenná a nápomocná,“ vykresľuje svoje plány do budúcnosti.

### Čas treba využiť naplno

Nataša nezaháľa a na svoje povolanie sa pripravuje aj vo voľnom čase. Sama sa

považuje za priateľskú a veselú osobu, ktorá rada trávi chvíle s priateľmi, no častejšie než ľudskej spoločnosti dá prednosť filmu či dobrej knihe. „Som človek, ktorý až prehnane stresuje a neustále premýšľa nad každodennými problémami a starosťami – po celom dni som preto rada sama so sebou a v klude. Rada meditujem, premýšľam o zmysle života, o tom akým človekom momentálne som a akým by som chcela byť,“ začína sebaanalýzu. „No tiež som ambiciózná, rada sa zdokonaľujem vo veciach čo ma baví a samú seba sa snažím posúvať vpred – udávam si ciele a snažím sa ich všetky plniť,“ tvrdí. Asi ťažko by ste ju však našli čítať nejakú beletriu. Svoje študentské roky využíva najmä na zbieranie študijných materiálov a ďalšie vzdelávanie. „Počas pandémie som si začala robiť online kurzy pre programovanie. Zaujala ma napríklad analýza dát a strojové učenie, špecializácia na deep learning či analýza dát verejného zdravotníctva. Bola som unesená, koľko rôznych kurzov existuje, koľko rôznych možností máme – a bola by škoda nevyužiť voľný čas na niektorý z nich,“ rozpráva nadšene. Nielen uslovná príprava a vzdelávanie v rôznych oblastiach môžu za Natašinu, pre mnohých určite motivujúci priebeh štúdia. Množstvo vzdelávacích aktivít a študijných úspechov by podľa nej nebolo možných, keby nedodržiavala svoj pevný časový rozvrh počas dňa. „Vstávam o 6:00 ráno a kým nezačne

škola učím sa. Po škole si spravím úlohy, ktoré sme v ten deň dostali, vypracovávam si otázky na skúšky alebo si robím nejaký nový kurz a podvečer „vypínam“ myseľ a oddychujem. Okolo 21:30 sa chystám na spánok. Mnohí si to neuvedomujú, ale spánok je veľmi dôležitý pri procese učenia sa. Som názoru, že aj deň pred skúškou je spánok viac užitočný ako učenie do skorého rána,“ prezrádza recept na zvládnutie študentských čias.

### Zas a znova

Citát: „Škoda, že sa o svojej životnej ceste rozhodujeme vo veku, keď je pre nás najdôležitejšia cestička vo vlasoch,“ zdobí nejedno maturitné oznámenie. Nataša je však príkladom, že aj mladý človek je schopný správnych rozhodnutí, ktoré v spojení s tvrdou prácou prinášajú výsledky. Príležitosti, ale aj ľudia, ktorých jej štúdium na UK prinieslo, ju presvedčili, že hoci svoje rozhodnutie urobila v mladom veku, zopakovala by ho aj po rokoch. „Pre mňa osobne dobrú univerzitu necharakterizujú len štatistiky a rebričky a počet publikácií. Ide najmä o ľudí, ktorí ju tvoria a ja som sa presvedčila o tom, že tí ľudia sú naozaj dobrí, ochotní, nápomocní. A myslím si, že odbor biomedicínska fyzika mi otvorila dvere do rôznych oblastí, pričom pri každej z nich mám kvalitný základ, vďaka ktorému som schopná samostatne pracovať,“ uzatvára Nataša svoj príbeh.