

# Prof. MUDr. Mgr. Zbyněk Tonar, Ph.D.: Inspirace, vědomosti a zkušenosti jsou zboží, které sdílením neubývá

Vědecký pracovník, vysokoškolský učitel, baskytarista. Tři „tituly“, pod které Zbyněk Tonar shrnuje svůj pracovní profil. Na Lékařské fakultě v Plzni Univerzity Karlovy na Ústavu histologie a embryologie se zabývá kvantitativním popisem mikroskopické stavby tkání a orgánů. Na stejném ústavu také vyučuje. A jako baskytarista působí v kapelách Epigon, TutenSwing a jazzindustry. Když přidáme všechny ostatní tituly, s prof. MUDr. Mgr. Zbyněkem Tonarem, Ph.D., jsme si povídali nejen o jeho výzkumné a pedagogické práci.

**Když jste byl dítě, jaké bylo vaše vysněné povolání? Studoval jste nejdříve pedagogickou fakultu, pak medicínu, existuje ve vaší současné praxi nějaké přínosné propojení těchto dvou vysokých škol?**

Při zápisu do školy jsem na stejnou otázku odpověděl, že bych chtěl být hajný nebo myslivec. Věděl jsem, že můj dědeček se učil na hajného, líbila se mi jak tato postava v pohádkách, tak i lákavá možnost chodit s flintou. Do vývoje se mi promítaly dva velké vlivy – na jednu stranu jsem obdivoval nesmírnou řemeslnou zručnost svého otce, který dokázal obsáhnout prakticky vše od hrubé stavby přes truhlářinu a výrobu nábytku, elektrické sítě, instalatérské práce až po opravy mechanických, elektrických a elektronických přístrojů, a to na úrovni, ze které by si mohl vzít příklad leckterý profesionál. Také jsem navštěvoval maminku v zubní laboratoři, kde jsem viděl modely chrupu, odlévání slitin, broušení, pískování a mohl jsem si hrát třeba s voskem a s váhami. Na druhou stranu mě příklad staršího bratra i pobízení rodičů vedly k četbě knížek a k velkému zálibě ve vzdělávání. Oba prameny inspirace používám dodnes – náš obor je z velké části založený na laboratorní technice, přístrojích a mikroskopech; současně ale tím, kdo je oživuje, jsou lidé, kteří přesně musejí vědět, co a proč dělají.

Po gymnáziu jsem nejprve studoval učitelství biologie a chemie pro střední školy. Na jednu stranu jsem se chtěl co nejvíce dozvědět o přírodě jako takové, líbil se mi překryv těch předmětů. Na druhou stranu jsem chtěl i potřebovat zůstat v Plzni a nebyl jsem v tomto směru tolik ambiciózní, abych uvažoval o přírodovědecké fakultě, i když nakonec jsme v jednotlivých odborných předmětech stejně nakonec končili prakticky u stejných skript a učebnic. K medicíně mě pak později přivedl zájem o embryologii a potřeba naučit se vyrábět a fotit histologické preparáty pro diplomovou práci. Dostal jsem tu šanci na ústavu, kde nyní pracuji. Vnímám jsem na plzeňské lékařské fakultě takovou inspiraci a tolik osobností, že jsem cítil vnitřní potřebu dozvědět se o člověku co nejvíce a medicínu vystudovat také. Ničeho v tomto směru nelituji a smířil jsem se i s tím, že jsem se místo lékařem stal vědeckým pracovníkem a učitelem, který se zabývá buňkami a tkáněmi, ale nedokáže léčit a uzdravovat nemocné.

**Jak vypadala vaše kariéra po skončení studií? Zaujala mě třeba vaše stáž na Veterinární univerzitě ve Vídni. Jak takhle zkušenost zapadla do vašeho studia?**

Učitelství a medicínu jsem s drobným překryvem studoval dohromady 10 let. Při doktorském studiu, které trvalo další tři roky, jsem opakovaně narážel na potřebu nějak číselně popisovat složení tkání, které jsme viděli na mikroskopických obrazech – například jak spočítat, ve kterých oblastech orgánů najdeme více či méně určitých typů buněk, jaké jsou počty a délky krevních kapilár v dané vrstvě orgánu, jaké je zastoupení vláken mezibuněčné hmoty, jaké jsou povrchy významných útvarů jako střevní klky nebo plicní sklípky, jaká je prostorová orientace tkáňových složek. Řešení přinášel tehdy velmi mladý obor zvaný stereologie, což je vlastně kombinace geometrických principů a prostorové statistiky použitá na obrazovou informaci, v našem případě na mikroskopické preparáty. Můžeme tak ze sérií dvojrozměrných tkáňových řezů získat i trojrozměrnou kvantitativní informaci o stavbě a složení tkání. Tyto metody jsou poměrně často používány i pro studium hornin, minerálů, geologických ložisek či pro kontrolu kvality konstrukčních materiálů, jako jsou kompozity nebo slitiny. Pracoval jsem tehdy současně v oblasti modelování biologických tkání a orgánů na Fakultě aplikovaných věd Západočeské univerzity. Tam moji kolegové se vzdělávali z oblasti biomechaniky, fyziky a matematického modelování vytvářeli výpočetní modely tkání a orgánů lidského těla, například pro účely simulací nárazů v automobilovém průmyslu. Bylo to pro mě velmi inspirující období, které z obou stran vyžadovalo naučit se mluvit a přemýšlet jazykem jiného oboru, protože právě na rozhraní mechaniky a histologie jsme mohli hledat vysvětlení vztahů mezi mikroskopickou stavbou orgánů a jejich mechanickými vlastnostmi, jako jsou deformace pod napětím v různých směrech, vznik a šíření trhlin či vztahy mezi prouděním krve a namáháním cévní stěny. K našim zásadním výzkumným otázkám patřilo, jak se změní vlastnosti velkého makroskopického orgánu, pokud dochází v různých onemocněních ke změně složení na mikroskopické úrovni. Aby byly počítačové modely založené na nějakých solidních



**Na plzeňské lékařské fakultě jsem vnímal takovou inspiraci a tolik osobností, že jsem cítil vnitřní potřebu dozvědět se o člověku co nejvíce a medicínu vystudovat také. Ničeho v tomto směru nelituji a smířil jsem se i s tím, že jsem se místo lékařem stal vědeckým pracovníkem a učitelem, který se zabývá buňkami a tkáněmi, ale nedokáže léčit a uzdravovat nemocné.**

základech, snažili jsme se propojovat výsledky mechanických experimentů s co nejvýstižnějším číselným popisem mikroskopického složení a stavby těch samých orgánových vzorků.

Velkým impulsem pro mě bylo proto pozvání mé kolegyně Kirsti Witter na ústavy anatomie, histologie a embryologie vídeňské veterinární univerzity. Vzorky lidských orgánů nejsou pro experimentování dostupné a velká část poznání v experimentální medicíně je proto založena na vhodných zvířecích modelech. Jako histologové pak musíme kromě mikroskopické stavby lidských orgánů znát i podobnosti a naopak rozdíly ve stavbě orgánů experimentálních zvířat. Učil jsem se tam řadu metodik, po návratu jsme pak u nás zaváděli řadu tamějších imunohistochemických postupů pro humánní i zvířecí tkáně, a rovněž jsme rozvíjeli kvantifikační metody. Dnes již je běžné, že pro kvantitativní zmapování téměř libovolného orgánu najdeme v literatuře vzorový postup, ale před 20 lety jsme v tomto patřili k prvním. Rovněž jsem se na tamější univerzitě inspiroval v laboratorní technice, získal jsem možnost pracovat poprvé se špičkovými přístroji a mikroskopy, řadu z nich máme nyní i na naší fakultě a vnímáme je jako běžné. Jezdil jsem tam každoročně po 14 let a jsem poměrně hrdý na to, že jsme prakticky každou studii, kterou jsme vytvořili, dokázali publikovat. Významné bylo pro mě i získat tam zkušenost jako vyučující – nemyslím teď jen nějakou jednorázovou výběrovou přednášku, ale například vedení kurzu obecné histologie. Tamější funkční systém studentských demonstrátorů, kteří pomáhají při mikroskopování, dnes úspěšně používáme i v naší výuce. Měl jsem možnost podílet se tam na školitelství doktor-

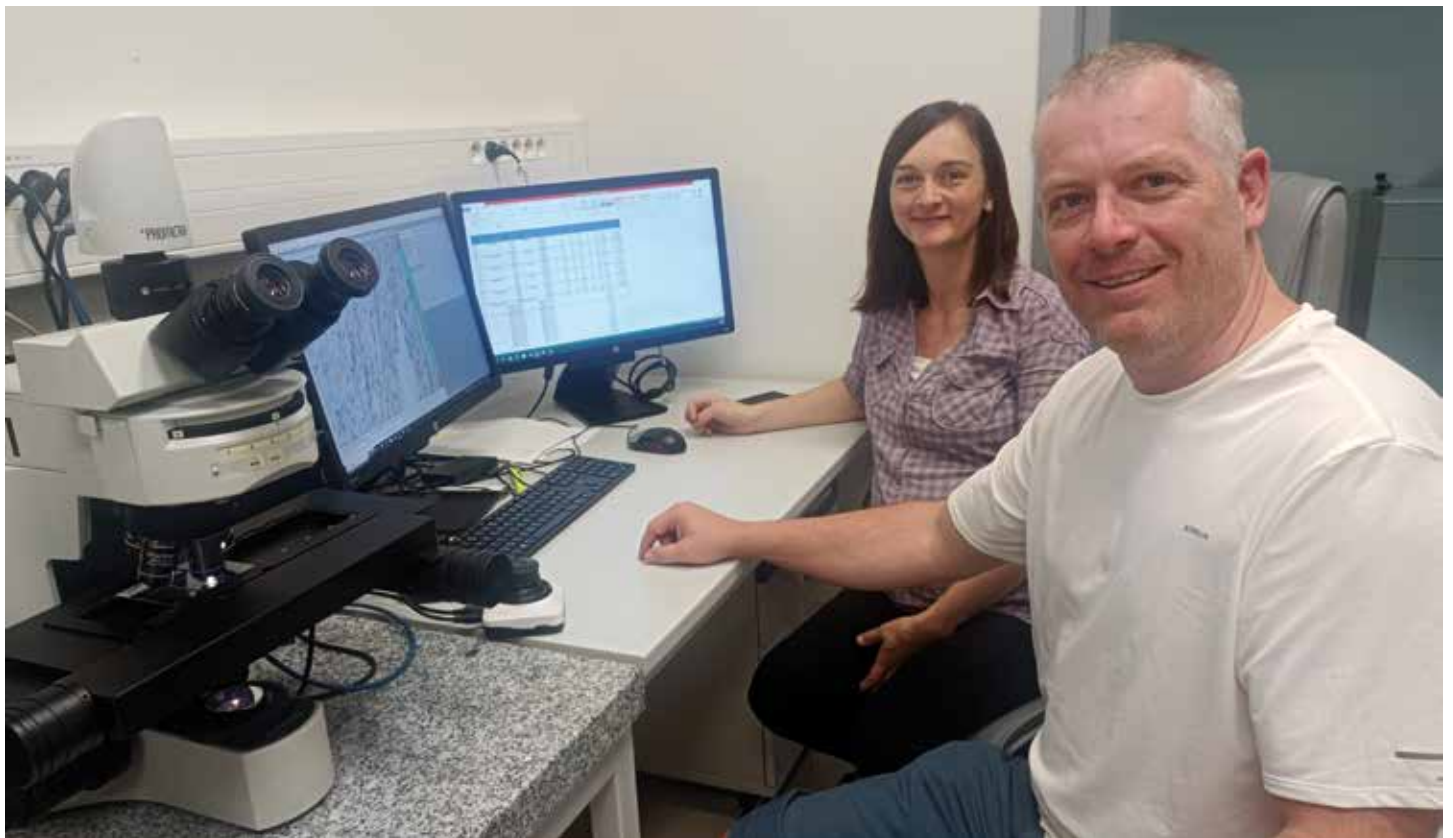
ských prací, vidět systém postgraduální přípravy a obhajob, směrnice pro vypracovávání a obhajoby dizertací – opět veliká inspirace pro naši výchovu doktorandů. Nahlížel jsem do výuky dalších předmětů v roli studenta, mohl jsem být pozorovatelem u kombinované společné zkoušky anatomie, histologie, embryologie a fyziologie, vidět výhody a nevýhody tzv. OSCE zkoušení (objective structured clinical examination) v preklinických oborech. Viděl jsem příležitosti i nástrahy reforem kurikula, nepraktičnost dělení výuky a zkoušení mezi více pracovišti, jakkoli integrovaná medicínská výuka byla v té době silným trendem. Na vídeňské medicínské univerzitě (již té, která se věnuje humánní medicíně) jsem opakovaně vyučoval kurzy embryologie pro tamní mezinárodní studijní program reprodukční toxikologie. Tam jsem se ocitl v kolektivu vyučujících, které jsem dříve znal jen jako slavná jména z učebnic našeho oboru. Snažím se proto podporovat i své kolegy, aby si vyzkoušeli pedagogický a vědecký chléb v zahraničí a přinášeli inspiraci naší fakultě.

### **Co se za posledních 30 let změnilo ve výuce a studiu vašeho oboru, vnímáte nějaké rozdíly?**

Vnímám dnes větší potřebu pracovat na provázanosti předmětů lékařského kurikula. Dříve mohl postačovat způsob, kdy každé pracoviště co nejlépe učilo svůj obor, a my studující jsme měli za úkol „nějak už si to v hlavě srovnat“. Tato strategie již není v dnešních podmínkách únosná. Došlo k velkému rozvoji téměř všech oblastí medicíny i technologií a poznatků preklinických oborů. Kdybych byl dnes studujícím medicí-







ny, očekával bych, že mě tím vyučující od 1. ročníku po závěr studia tak nějak provedou, protože při záplavě podkladů a informací je snadné se v tom ztratit. Máme v tomto směru dobrou zkušenost s tím, abychom nepoužívali jako hlavní parametr učivo, tj. „co my vyučujeme“, ale tzv. výsledky učení, tj. „co má absolvent předmětu na konci znát a umět“. To druhé je ověřitelné, mezinárodně srovnatelné a vlastně také mnohem důležitější, protože reprodukci učiva se nikdo žít nebude, snad jen my, učitelé. Vnímám rozdíl také v pozornosti, kterou dnes studující věnují svému duševnímu zdraví – já si totiž z doby studií pamatuji hlavně strategii „zabrat“, a když něco nešlo, tak „zabrat ještě více“. Ta může být ale pro někoho dlouhodobě duševně i fyzicky zničující.

### **Jak vypadá vaše pracovní náplň? Převažuje výuka, výzkum, nebo nutná administrativa?**

Mění se to v čase. Třeba před 10-15 lety jsem se věnoval hlavně výuce praktických cvičení, práci na vědeckých projektech, plánování a provedení experimentů, odběru vzorků na histologické analýzy, zavádění metod jejich laboratorního zpracování, snímání desítek mikrofotografií a jejich vyhodnocování pomocí různých programů a algoritmů, statistickému hodnocení výsledků, sepisování vědeckých publikací, cestování po konferencích. Postupně mi přibývalo vedení studentských vědeckých prací, výchova doktorandů, tvorba standardů, podle nichž mohou postupovat druzí, budování Laboratoře kvantitativní histologie v Biomedicínském centru, ve výuce pak významně přednášení a zkoušení. V posledních letech se více věnuji péči o pracoviště jako celek, o oborovou radu doktorského studia, o personální zajištění pracoviště, nastavení udržitelných pracovních podmínek a podpore růstu a kvalifikace kolegyní a kolegů. Přes 11 let také pracuji v Akademickém senátu LF v Plzni – už jen když chci pochopit

projednávané podklady a zpracovat si k nim vyvážený názor, vydá to na několik pracovních dní v měsíci. Přes 5 let jsem také činný v jednom z týmů meziuniverzitní aliance 4EU+, kde je naše univerzita spolu s dalšími sedmi – věnujeme se kompatibilitě kurzů, designu vyučovaných předmětů a vzájemnému přenášení dobré praxe. To se doplňuje i s prací pro Paedagogium, poradní sbor rektorky UK pro oblast kvality výuky a pedagogických kompetencí, v němž je zastoupeno všech 17 fakult naší univerzity.

### **Co z toho vás baví nejvíc?**

Původně jsem začal svůj obor dělat kvůli embryologii, to byla moje srdeční záležitost. Příběh lidské bytosti od pohlavních buněk po novorozence mě zaujal celoživotně. Přidejme k tomu i průmět historického vývoje, tj. evoluce, do utváření lidského těla, a je to ještě napínavější – nesmírně rád sleduji např. výzkum kolegů z Katedry zoologie Přírodovědecké fakulty UK, protože teprve evoluční pohled ukazuje velkorysý rozměr pomyslného časoprostorového hřiště, na němž se naše životy odehrávají. Dnes v rámci embryologie vyučuji její medicínsky relevantní základy a sleduji nové poznatky. Většinu času a pracovní „zábavy“ jsem totiž strávil histologií, v níž jsem se vědeckou prací živil přes 20 let. Vnímám však, že přestože jsem se myslím naučil vědu jako „řemeslo“, tak opravdu tvůrčí přístupy už pomalu přestávají být mou silnou stránkou. Možná mě příliš pohlcují starosti o provoz laboratoře a pracoviště, jež vidím jako zabijáky kreativity a originality, které jsou pro konkurenceschopnou vědu zapotřebí. Naproti tomu silný smysl nacházím v hledání a uskutečňování způsobů, jak co nejlépe přispívat k výchově další generace – jak našich studentů medicíny, tak vědeckých pracovníků. Při tom všem mě asi nejvíc baví společnost lidí, kteří mě v něčem přesahují a obohacují. Inspirace, vědomosti a zkušenosti jsou zboží, které sdílením neubývá.

## **Za výuku jste byl i významně oceněn, a to Cenou Wernera von Siemense. Máte další plány, v čem svoji výuku – či výuku obecně na LF – někam posouvat?**

Každé ocenění potěší, zejména když je založeno na spolupráci celého týmu našich vyučujících nebo týmu autorů učebnice. Posouváme se například v oblasti našich vlastních pedagogických kompetencí – na ty sázím nejvíce, protože ty se přímo projevují v naší interakci se studujícími. Vzdělávání má přímo „v genech“ neustálou potřebu neustrnout a rozvíjet sebe i druhé. Je zajímavé, kolik publikací a studií o vysokoškolské pedagogice a speciálně o výuce lékařství vychází, a to ve velmi prestižních časopisech a vydavatelstvích. Univerzitou nyní běží živé debaty o financování výuky, což nás přivádí k potřebě nějak definovat a sledovat její kvalitu a efektivitu podobně, jako to děláme např. u výsledků vědecké práce. Kvalitní výuku například připravujeme tak, aby vyžadovala od studujících aktivní přístup s jasně popsanými a transparentně hodnotitelnými výsledky. Vnásíme do ní neustálé průběžné hodnocení, které sice nemusí být vždy nutně známkované, ale jasně ukazuje studujícím, jak na tom jsou, kde chybují, co zvládají, co ne a v čem a jak se mají zlepšovat. Monitorujeme využití času, tj. co reálně ve výuce děláme my jako učitelé, a čím tráví čas studující. Moje kolegyně je nyní na stipendijním pobytu na univerzitě v Baltimore právě se zaměřením na kvalitu výuky a vzdělávání pedagogů, tak jsem zvědavý, kam se zase posuneme v mezinárodní srovnatelnosti naší výuky.

## **Teď se hodně mluví o umělé inteligenci, v čem je důležitá ve vaší specializaci, co může vylepšit? Nejsou na místě i určité obavy?**

Nejčastěji využívám jazykové nástroje AI. Pro publikování v kvalitních časopisech dlouhodobě využíváme korektury našich textů rodilými mluvčími, a zrovna v angličtině se již některé modely začínají blížit jejich kvalitě. Mám tak návrhy na jazykovou korekturu textu okamžitě, musím si ovšem ohlídat



odborné názvosloví. Při zkouškách a obhajobách našich doktorandů mi občas pomáhá ChatGPT při snaze rychle pochopit principy složitých a mně neznámých metodik a mezioborových konceptů, k nimž jsem dříve musel samostatně nastudovat několik zdrojů, abych vůbec pochopil podstatu daného výzkumu – AI to umí celkem dobře vysvětlit. V oblasti generování obrazů je v mém oboru zatím AI z mého pohledu velmi slabá – struktury a orgány lidského těla tvoří s velkými chybami, což je u statistického modelu bez vnitřního chápání poměrně očekávatelné. Naopak velmi živě se rozvíjí automatická klasifikace obrazových dat. Protože je strojové učení pomocí neurálních sítí závislé na rozsáhlých trénovacích množinách dat, lze očekávat úspěchy zejména u rutinních metod s vysokou mírou standardizace a datové homogenity. Naše výzkumná práce je však založena na často unikátní kombinaci řady barvicích metod „na míru“ navržených pro daný výzkumný problém, kdy každý z těchto je určitým dílkem puzzle, které seskládají odpověď na výzkumnou otázku až po kontextuálním vyhodnocení kvality a kvantity – a to zatím AI nedokáže. A pokud máte na mysli obavy ze ztráty lidských kompetencí z nadužívání AI, pak je to na nás, co dopustíme, a co ne.

## **Jak se vám líbí nová budova LF? V čem a jak se změnil díky ní váš pracovní život?**

S novými výukovými prostory mám výbornou zkušenost. Na novém pracovišti jsme mohli mnohem racionálněji uspořádat také naše laboratoře, máme nyní účelně oddělený příjem a prvotní zpracování vzorků, zvláště laboratoř pro krájení řezů, samostatnou laboratoř pro barvení, laboratoř pro výbrusy tvrdých tkání. Důstojně jsme mohli vyřešit i skladování chemikálií a práci s nimi podle současných předpisů, máme bezpečnostní skříň a odtahy těkavých látek. Získali jsme temperované a zatemněné místnosti pro mikroskopii. Nový provoz se podařilo vybavit i některými novými přístroji. Za vynikající považuji i audiovizuální vybavení. Zásadní roli v tomto sehrála velmi důsledná a neúnavná práce projektového týmu fakulty, který byl velmi předvídatelný a celou přípravou nových prostor nás naprosto skvěle provedl. Stačí projít budovou a vnímám, že za svůj vzal nový kampus i studující, kteří tomu vlastně teprve dávají smysl. A že nyní k sobě mají všechna pracoviště blíže a máme výbornou menzu, to již myslím v časopise zaznělo.

## **A už trochu obligátní otázka na závěr. Máte vůbec čas na nějaký relax, u čeho si odpočnete?**

Vždy jsem velmi rád četl, před dovolenou mám vypůjčený sloupec knih. Ke sportování jsem se dostal až v dospělosti, pár roků jsem se věnoval sportovní střílbě v plzeňském klubu Leiko, dalších několik let šermu kordem v Sokole Petřín. Asi jsem si tím plnil klukovské sny, kdy jsem v těchto disciplínách fandil svým filmovým hrdinům. Nejdéle jsem vydržel u juda, trénuji s veterány, kam také již věkově patřím, a je to pro mě velká motivace, zůstat při nebezpečně sedavém zaměstnání v nějak fyzicky použitelném stavu. Největší protiváhu zaměstnání vnímám v hudbě, hraji na baskytaru v tanečním orchestru i v menším jazzovém a swingovém seskupení.

**Rozhovor vedla: Lucie Sichingerová**