

Užiteční i po smrti

I přes existenci moderních virtuálních zobrazovacích metod, 3D tisku a mnoha dalších možností jsou a budou těla zemřelých nedílnou součástí výuky budoucích lékařů a zdravotníků; zkušenost z práce s nimi je nenahraditelná? **ptala se Eliška H. Černá**

S přednostou Anatomického ústavu Lékařské fakulty Masarykovy univerzity docentem Markem Joukalem jsme se setkali v Anatomickém muzeu profesora Karla Žlábka. Obklopení preparáty a pod tichým dohledem majestátního obra Drásala jsme si povídali o přínosu darovaných těl pro výcvik studentů, rozebírali jsme, jak jsou uchovávána a vzpomínali na dobu, kdy klidu muzea docent Joukal sám využíval k přípravě na obávanou zkoušku z anatomie.

? V zahraničí existují univerzity, kde se studenti učí bez možnosti mít přímo v ruce preparát, skutečnou část těla. Předpokládám, že to má jiné výsledky, než když možnost vypitvat si člověka mají. Co na modelech nebo simulátorech nejde ukázat? Jaké možnosti přináší fyzický preparát?

Jednak jde samozřejmě o věrnost. Modely nejsou nikdy stoprocentně věrohodné, nikdy nebudou vypadat tak jako reálný orgán. Druhý aspekt je ten, že pokud student nemá možnost pitvat nebo zacházet s preparáty, tak má samozřejmě i problém s prostorovou orientací. Do jisté míry to může teoreticky nahradit nějaká virtuální realita.

větší možnosti stu



Navíc pokud nepitvají, nemají možnost si vyzkoušet, jak se drží pinzeta, jak se drží skalpel, nevyzkoušejí si vlastní práci s tkáněmi, což je samozřejmě velice podstatné třeba pro budoucí chirurgy, tak nevědí, jakou silou mají zatlačit na skalpel, aby protnuli kůži, jak s ním zacházet, aby byli schopni vypreparovat třeba danou cévu anebo odstranit nějaký orgán a podobně. Těch aspektů je hodně.

? Co všechno mohou univerzity při výuce využít, kromě skutečných lidských těl?

Těch alternativních možností v dnešní době je celá řada. Jednak virtuální pitevní stoly, kde studenti můžou dělat virtuální pitvu, ale zase je to na stejné úrovni jako učení z nějakého 3D atlasu. Není tam reálná zkušenost s preparací. Ale má to i své výhody – virtuální stoly, které máme k dispozici, umožňují zobrazovat například řezy. Celé tělo máte nařezáno na tenké plátky, na jednotlivá zobrazení.

? Podobně třeba jako na CT?

Přesně tak, jako na CT, ale je to reálné tělo. Studenti mají možnost si srovnávat třeba zobrazovací metodu s tím řezem, což využíváme právě ve výuce tady v simulacním centru. Výstupem z výuky anatomie by mělo také být, že se student orientuje v zobrazovacích metodách. Takže pozná, kde je na CT žlučník, kde má najít aortu a podobně. To se nenaučí jinak než praktickým používáním dané zobrazovací metody.

? Jak těla získáváte?

Těla získáváme na základě dárcovské smlouvy. To je zakotveno v zákoně o pohřebních službách. Dárce musí za života přijít na anatomický ústav a podepsat smlouvu, že si přeje po úmrtí darovat své tělo pro vědecko-výzkumné a výukové účely. Jiným způsobem nemůžeme těla získávat. Často

se plete dárcovství orgánů a dárcovství těla. Dárcovství orgánů se řídí úplně jinou legislativou, je u něj předpokládaný souhlas. To znamená, že pokud se dotýčný jedinec za života nerozhodne, že nechce darovat své orgány, tak je možné je po jeho smrti využít (pokud budou k dárcovství vhodné). My musíme mít podepsanou smlouvu o tom, že si dárce přeje darovat své tělo.

? Co se děje dál?

Smlouvy u nás leží většinou několik let, často i desítky, máme tady ještě i smlouvy, které jsou z roku třeba 1994, kdy se dárcovský program u nás zaváděl. To bylo dané právě změnou legislativy. Po úmrtí dárce jsme informováni ať už pozůstalými, rodinou, nebo zdravotnickým zařízením či hospicem. Pokud dárce zemřel přirozenou smrtí, není tam

Ale jinak je připravené, trvanlivé, není tam žádná degradace.

? Jak dlouho vám je takový preparát k užítku?

Standardní trvanlivost, kdy provádíme výuku, pitvu toho těla, je asi dva roky, dva a půl roku, do zpracování těla. Odpítvá se úplně celé tělo. Studenti vidí úplně všechno od A až do Z. Na některých univerzitách se třeba nepitvají některé části těla, ale my pitváme úplně celého člověka.

? Které části se nepitvají a proč?

Je to dané sylabem, například v Cambridgi neprovádějí pitvu hlavy. Záleží na systému výuky. Není to tím, že by to nechtěli dělat, ale ten systém, jak je nastavený, jim to neumožňuje.

” Pořádáme piety za dárce těl. Vždycky na dušičky studenti děkují našim dárčům za to, že se darovali

nějaké podezření na pochybení v péči nebo podezření na nějaký násilný trestný čin, tak se to tělo dostává k nám. Máme nasmlouvanou pohřební službu, která nám tělo přiveze, a naši sanitáři ho připraví pro výuku.

? Jak tato příprava probíhá?

Pomocí kanyly zacévkují stehenní tepnu, případně takzvaný šípový splav, superior sagittal sinus v hlavě, aby se fixovala i horní část těla. Tělo napustí fixačním roztokem složeným z lihu (asi 94 %), 2 % formaldehydu, 2 % fenolu a 2 % glycerinu. Potom jej vloží do postfixační kádě, jež obsahuje de facto 60–70% líh, kde tělo leží alespoň 8 týdnů, aby se dofixovaly povrchové tkáně. Po 8 týdnech se dává do chladicího zařízení a následně po půl roce se může začít pitvat.

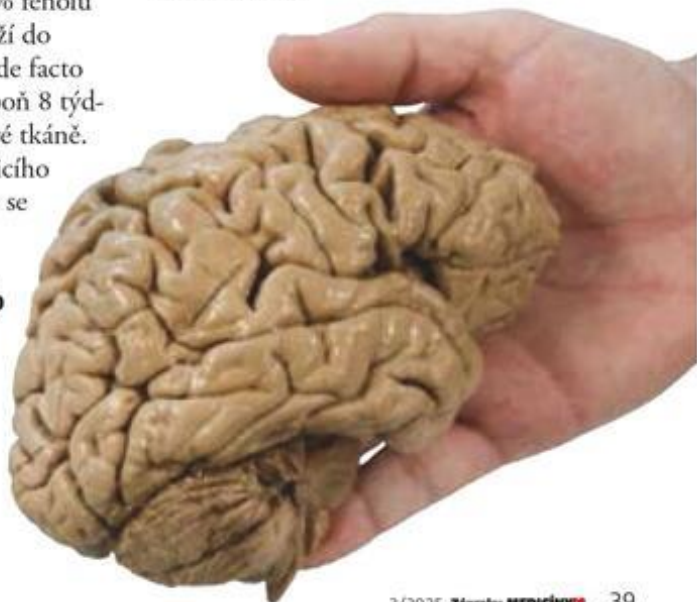
? Po tom půl roce už tělo dále nedegraduje, už může být „při pokojové teplotě“?

Je to tak, potýkáme se s jediným problémem, že ten preparát vysychá. Řešíme to svlažováním těla a podobně.

? Když se řekne, že je část těla vypitvaná, co si pod tím má laik představit?

Anatomická pitva jde za poznáním struktur, jde od povrchu do hloubky. Nejprve uděláme kožní řezy, odklopíme

✓ Plastinované mozky vypadají jako plastový model. Je možné je vzít do ruky, jsou čisté, sterilní. Plastinace je lepší variantou pro uchování podobných preparátů – mozky jsou totiž náchylné na poškození



Tichá vzpomínka

Marek Joukal přišel s nápadem vybudovat památník dárčům těl. Přišel s ním za Spolkem mediků, kterým se nápad velice líbil. A protože jsou akční a schopní, uspořádali sbírku, která má památník financovat. O své aktivitě říkají: „Vybudováním památníku vzdáme poctu těm, kteří darovali svá těla pro rozvoj výuky anatomie na naší fakultě. Na Lékařské fakultě Masarykovy univerzity si uvědomujeme, že praktická výuka anatomie není zdaleka samozřejmostí a za anatomickými preparáty se skrývají skuteční lidé, kteří věnovali svá těla, aby naši studenti mohli získávat to nejlepší možné vzdělání. Na Ústředním hřbitově města Brna vznikne vsypová hrobka a důstojné pietní místo odpočinku dárců těl. Místo pro tichou vzpomínku a uctění jejich památky.“ ♥



kůži, pokračujeme podkožím, jednotlivými cévami, nervy, které jsou v podkoží, pak pokračujeme na fascie, čistíme svaly, ty vypreparujeme a jdeme dál do hloubky. To znamená cévní struktury, hluboké nervy, pokud se bavíme třeba o anatomii dutin, to znamená dutiny hrudní, břišní, tak i tam postupujeme od povrchu do hloubky. Kůže, podkoží až na fascie, potom otevřeme dutinu a máme daný postup, jak se preparují cévy a jednotlivé orgány.

? Jsou nějaké vlastnosti těla, které jej činí vhodným, nebo naopak nevhodným pro dárcovství?

Podmínkou je, že dotyčný dárcce nesmí trpět žádným krví přenosným onemocněním, to znamená hepatitidou, HIV a také by tam neměla být tuberkulóza. Bakterium tuberculosis je dost odolné vůči fixaci. Je to prakticky jediná bakterie, která přežije celý proces fixace, a my nemůžeme vystavovat naše studenty a pracovníky tomuto riziku.

? Fixace má tedy nejenom stabilizační efekt, ale tělo zároveň dezinfikuje?

Přesně tak. Tělo je po fixaci prakticky sterilní.

? Znamená to, že člověka nediskvalifikuje z dárcovství nic jiného?

Často přijdou dárci a říkají, že mají například amputaci dolní končetiny v případě diabetu. My však bereme prakticky jakékoliv tělo. Kromě těch onemocnění, která jsem jmenoval, tam nejsou žádná omezení, kvůli kterým bychom to tělo nechтели.

? Součástí anatomického ústavu je také muzeum, které je mimo jiné cenným nástrojem pro výuku studentů. Jak jej mohou využít?



Naše anatomické muzeum je unikát v rámci celé České republiky. V Praze na 1. lékařské fakultě je sice další podobné, o trochu větší než naše, ale my ho máme velice dobře organizované do jednotlivých systémů, které vyučujeme naše studenty. Původní myšlenka anatomických muzeí byla umožnit studentům vidět reálné preparáty a učit se z nich. Naše muzeum se jmenuje po profesoru Karlu Žlábkovi, který zde byl přednostou po druhé světové válce a dostaly se k němu zpátky sbírky, jež tu máme. Muzeum vzniklo už v předválečném období po založení lékařské fakulty Masarykovy univerzity, když však byly vysoké školy za druhé světové války zavřeny, nacisté odvezli všechny sbírky do Prahy a tam je zaevidovali. A potom je profesor Žlábek přivezl zpátky a doplnil je o nové preparáty.

? Znamená to, že zdejší muzeum zachránil?

Díky němu máme krásné muzeum, které čítá asi tisíc preparátů rozdělených do jednotlivých systémů. V první části máme soustavu kosterní, preparáty lebky a jednotlivých kostí. Dále pokračuje lebka obličejovou částí, máme tu osový neboli axiální skelet, jednotlivé obratle, žebra a samozřejmě sternum. Jsou tu však i unikátní preparáty v rámci vývoje kosterní soustavy, například plody v jednotlivých měsících vývoje.

Chlouba ústavu

V Anatomickém muzeu se nachází kopie kostry takzvaného obra Drásala. Josef Drásal byl nejvyšší člověk, který podle dochovaných záznamů kdy žil v českých zemích (měřil 241 cm). Trpěl acromegalií a gigantismem. Jeho podvěsek mozkový byl nejspíš porušen a produkoval nadměrné množství růstového hormonu, což se odrazilo nejen na výšce řečeného obra, ale také na mnohých deformitách na jeho těle. Díky svému zvláštnímu vzhledu se uchytil u varietní a cirkusové společnosti, zcestoval Evropu a vydělal nemálo peněz. Vystupoval prý i před císařem Napoleonem III. V celosvětovém měřítku byl Josef Drásal patnáctým nejvyšším člověkem, v Evropě pak obsadil desáté místo. ♥

Můžete na nich vidět, jak postupně celá kostra osifikuje (kostnatí). Najdete zde, jak vypadají jednotlivé kosti u novorozenců. Na lebce hlavičky novorozence si můžete prohlédnout takové lupínky neboli fontanely. Kosterní soustava pokračuje kostrou končetin, naši studenti musí znát jednotlivé struktury na těch kostech a musí vidět přesně, jak ty kosti vypadají. Proto je tady máme takto vystavené.

? Studenti sem chodí studovat?

Muzeum je pro studenty otevřené v době, kdy je otevřená i takzvaná kostárna. Tam si studenti můžou vypůjčit oproti ISICu jednotlivé sety kostí, s nimi si můžou sednout právě sem do muzea a můžou se učit tady. Pokud

? Jaké další preparáty a zajímavosti je v muzeu možné vidět?

Můžete tady vidět například takový šev na úrovni čelní kosti, nazývá se sutura metopica. Ten tam normálně nemá být. Čelní kost se skládá ze dvou základů, jež postupně splývají, takže tam ten šev už není. Na některých jedincích je ale vidět, že mají na čele takový rozestup. Například brněnský rodák Karel Höger měl tento šev. Kromě takových zvláštností zde najdete samozřejmě klouby, ramenní, kyčelní, kolenní a menisky. Nemáme tu vystavených mnoho svalů, protože studenti mají možnost se na tuto část relativně dobře připravovat v rámci seminářů, kde mají preparáty k dispozici a můžou

” Anatomická pitva jde za poznáním struktur, jde od povrchu do hloubky

dělají nějakou jinou soustavu, tak se sem můžou přijít podívat a prohlédnout si ji tady na preparátech. Je to velice dobré, já si to pamatuju ze svého studia, rád jsem chodil do muzea a učil jsem se tady, bylo to příjemné.

? Přitom právě anatomie bývá docela strašák, ne?

No, ona je strašák. Ale to je spíš dané tím, že to je takový první velký předmět, se kterým se studenti setkávají. Anatomie je v prvním ročníku, je to dvousemestrální předmět, v prvním se medicí učí zejména pohybovou soustavu, anatomii končetin a trupu. Ve druhém semestru se učí o orgánech a nervové soustavě. Zakončená je velkou zkouškou, takže se musí za dva semestry naučit kompletní anatomii člověka. Z tohoto důvodu je to takové síto, řekl bych. Ale velká část studentů to absolvuje relativně bez problémů.

? A zůstalo to ve vás?

Tím, že jsem na anatomii hned po zkoušce pokračoval, tak mám jako jediný tady na ústavu tu výhodu, že od mých studií jsem v tom tématu ponořený pořád. Takže je úplně jedno, jestli mám jít třeba hned přednášet svaly horní končetiny nebo nervové dráhy, případně anatomii dutiny břišní. Mám to zkrátka nadřilované.

si tam jednotlivé svaly a další struktury najít a ozřejmit na celých tělech. Prohlédnout si zde můžete jednotlivé orgány, trávicí soustavu, játra, žaludek, tlusté střevo, tenké střevo, všechno tak, jak to je ve skutečnosti.

? A tyto exponáty pocházejí také od dárců?

Všechno musí být od dárců. Samozřejmě leckteré preparáty pocházejí z dob minulých, tehdy platila trošku jiná legislativa. Máme tady například různé plody, to jsou exponáty, které máme ze zrušeného muzea porodnice na Obilním trhu. Tehdejší legislativa je pro edukační účely dovolovala uchovávat. V dnešní době to legislativa samozřejmě vůbec neumožňuje. A my jsme velice vděční, že tady ty preparáty máme a můžeme ukázat, jak to reálně vypadá.

? Je fascinující, jak jsou jednotlivé exponáty zpracované. Říkáte, že je to už hodně let, co vznikly, a přitom vypadají neuvěřitelně vypreparované, uchované a tak dále. Bylo by třeba dnes možné udělat to ještě nějak líp, nebo to není potřeba?

Máte několik typů uchování preparátů. V muzeu máme především takzvané tekutinové preparáty, to zna-

kdo je?

doc. MUDr. Marek Joukal, Ph.D.

V roce 2013 absolvoval Lékařskou fakultu MU s vyznamenáním a za své studijní výsledky byl také oceněn Cenou rektora pro nejlepší studenty v magisterském programu. Již za svých studií se pod vedením profesora Dubového věnoval výuce studentů a výzkumu bariér nervové soustavy a šíření neurozánětu po poškození periferního nervu do vyšších etáží nervové soustavy. V roce 2016 absolvoval doktorské studium a působil jako zástupce přednosty. V roce 2017 získal prestižní Proshok-Fulbrightovo stipendium zajišťující výzkumnou stáž na University of Minnesota v USA, kde se pod vedením profesora Christophera N. Hondy zabýval elektrofyziologickou studií opioidních receptorů v kůži. Po svém návratu vybudoval na Anatomickém ústavu LF MU elektrofyziologickou laboratoř a nyní kombinuje metody molekulární biologie a elektrofyziologie. Ve výzkumu také úzce spolupracuje se soudními lékaři. S klinickými lékaři pořádá odborné kurzy pro pregraduální i postgraduální studenty zaměřené na klinickou anatomii. Od roku 2019 je přednostou Anatomického ústavu Lékařské fakulty Masarykovy univerzity a od roku 2021 je docentem anatomie.



mená, že jsou fixované v tekutině, ty muzeální konkrétně ve formaldehydu. Naši studenti pracují spíš s alkoholovými preparáty, ty jsou naloženy v lihu a fenolu. Další možností je plastinace. To je metoda, kterou vymyslel profesor von Hagens. Jeho firma objíždí celý svět a pořádá výstavy, jako je třeba Bodies Revealed pro edukaci obyvatelstva. Plastináty mají tu výhodu, že jsou



odolné. Vypadají jako plastový model, ale jde o reálný preparát. A tady na ústavu máme k dispozici plastinační laboratoř, kde tyto preparáty můžeme vytvářet. Tato metoda funguje na podobném principu jako třeba histologie – při ní se tekutina v buňkách nahrazuje parafínem. A u plastinace se nahrazuje silikonem. Jen je to trochu složitější, protože nemůžeme použít alkohol, který se využívá u varianty s parafínem, ale používá se aceton. Kdybych si vzal jakýkoliv preparát, co máme tady ve skříních, a chtěl ho naplastinovat, tak musím nahradit fixační tekutinu acetonem a potom nahradit acetonem silikonem. Pak se preparát dá do par, které vytvrzují silikon. Výsledný vzhled působí, jako by šlo skutečně o plastový model. Dnes se tedy preparáty dají zpracovat lépe. Ale pro muzeální účely se využívají tekutinové varianty v kyvetách. Je to skladné, trvalé a nějak zásadně nemění barvy. Formaldehyd se pravda musí dolévat, o to se starají naši sanitáři.

? On se vypařuje?

Ano. Na vršku kyvety je sklíčko připevněné parafínem nebo silikonem, navíc zajištěné páskou, aby se co nejméně zamezilo odparu formaldehydu. Ale není to stoprocentní a je důležité, aby byl celý preparát ponořený. Je docela umění jej udělat, nezdá se to, ale když do kyvety nalijete formaldehyd, tak tam vznikne velké množství bublin. Musíte čekat, než se dostanou ven, případně musí sanitář tyčinkou každou tu bublinku z toho dostat. Je to trochu alchymie.

? Já jsem si říkala, že to asi není úplně jednoduchá práce.

Není. Pořádáme jako jediní v České republice kurz, který je učený sanitářům a dalším pracovníkům, kteří pracují s těly. Tedy nejenom v anatomii, ale i třeba pro patologii. Naši sanitáři a preparátoři jsou velice šikovní. Zároveň už jsou zvyklí s těmi preparáty pracovat, do jisté míry se dá říct, že jsou otrlí.

? Prostory piteven jsou uspořádané jako na standardním pracovišti, kde se pracuje s pozůstatky těl, případně jako na operačních sálech. Studenti procházejí takzvaným filtrem, tedy šatnou, kde by se měli převléct, nechat zde svoje věci, vzít si na sebe plášť, přezůvky a teprve potom projít „na sál“

? Je fascinující, když člověk vidí studenty jít z pitevny a rovnou si rozbalit svačiny...

Výhodou anatomie je, že vás preparáty nepobuřují. Pokud se jdete podívat třeba na zdravotní pitvu na patologii, tak tam je to krvavé, teče z toho spousta dalších tekutin, nevoní to. Tělo vypadá samozřejmě jako úplně reálný člověk. Naše preparáty tím, že jsou fixované, už umožňují určitý odstup od myšlenky, že šlo o lidskou bytost. Samozřejmě musíme našim studentům vštěpovat, že dárci měli svůj příběh, byli to normální jako lidé jako každý z nás. A byli natolik uvědomělí, že darovali svoje tělo pro tyto účely.

? Je pravda, že jsem se o tom bavila i s kamarádkou doktorkou. A říkala jsem si, vlastně proč ne, proč nedarovat tělo. Mně už to může být jedno, že ano? A pomůže to ať už studiu, vědě, nebo něčemu takovému. A ona se smála a říkala, že když viděla, jak se během jejích studií k tělům lidé občas chovali, tak by spíš preparátem být nechtěla.

Záleží na tom, jak k tomu daný ústav přistupuje. My studentům zdůrazňujeme etický přístup. Pokud vidíme na vlastní oči, že se děje něco, co není v pořádku, tak zakročíme. Na tohle opravdu hodně dbáme. I z toho důvodu tu máme piety za dárců těl. Vždycky na dušičky studenti děkují našim dárcům za to, že se darovali. To je taková už tradiční akce, kdy uctíme zemřelé. Těla, která se sem dostanou, jdou po ukončení studia a výzkumu do krematoria, zpopelní se, a pokud si dárci nepřeje, aby byl popel předán rodině, jde na rozptylovou loučku. Nyní se snažíme postavit památník dárcům těl se vspovou hrobkou, kam se bude vsypávat popel zemřelých.

? Jak s těly pracujete?

Člověk se na ně dívá jako na objekt. Učíte se morfologii, stavbu těla... Patologická pitva trvá šikovnému

doktorovi a sanitářovi asi tak třicet minut. Je to relativně rychlá záležitost, klíčové je určit příčinu úmrtí. My se studenty pitváme těla třeba až dva týdny, věnujeme se jednotlivým nervům, strukturám, na které při normální pitvě není čas.

? Dělají se na těch tělech i zkoušky?

Ano, máme dvě praktické zkoušky z anatomie, které musí každý student vykonat. V podzimním semestru je zaměřená na končetiny a na záda. Druhá zkouška zahrnuje zbytek těla, to znamená hlavu, krk, hrudník, břicho, pánev, včetně všech orgánů a centrální nervové soustavy. Zkouška probíhá tak, že je před studentem odkryté tělo a zkoušející mu řekne, ať ukáže například nervus medikus. Nebo žlučovod. Případně

” Kosti vypreparujeme, různými louhy se odstraňuje měkká tkáň nebo se i vaří

zkoušející vezme pinzetu, zatahá za něco, zeptá se, co to je za strukturu, a student by měl reagovat. Na zkoušku máme různé preparáty. Například celou horní či dolní končetinu s pletemcem. Celá těla, která si studenti vypreparují během piteven. Někdy zanecháváme orgány v dutině břišní, aby bylo vidět, jak tato oblast vypadá a jak jsou v břiše uloženy. U jiných preparátů jsou orgány vytaženy z těla a student vidí takzvané retroperitoneum, to znamená oblast za břišní (peritoneální) dutinou. A máme samozřejmě i jednotlivé orgány.

? Student tedy na začátku výuky dostane přidělené tělo, na kterém pracuje? Jak dlouho mu „vydrží“?

Tělo zpracujeme během asi dvou, dvou a půl let. Minimálně půl roku po fixaci se ale musí nechat ještě dofixovat v chladičím boxu, v této době s ním nemůžeme dělat nic. Do tří let jsme pak schopni předat popel rodině.

? Zmiňoval jste „kostárnu“, má to i nějaký oficiální název?

Půjčovna kostí. Jinak řečeno kostárna. Má otevírací dobu, během které může student přijít vypůjčit si, co potřebuje. Máme tu nachystané sety, tady jsou třeba kosti horní končetiny, lebka, osový skelet, jednotlivé obratle, kost křížová, jednotlivá žebra.

? A jak jsou ty kosti upravené?

Některé kosti máme ještě z kostnic, když se rušily. Tak se získávaly dřív. Dnes už by to bylo problematické, takže se získávají z dárců. Jak se dokončí pitva, tak kosti vypreparujeme, různými louhy se odstraňuje měkká tkáň nebo se i vaří. Měkké tkáně se odvaří, kost odmastíme, vybělíme a může dál sloužit ke studiu.

? Teď je na pitevnách klid, ale jinak se tu asi dveře netrhnou, že?

Je tu strašný provoz. V prvním ročníku máme asi 800 studentů. A ti se musí během každého týdne účastnit

semináře. K tomu ještě pitevní cvičení. A dále kurzy – nejen pro našince, ale i mezinárodní. Ty jsou hodně prestižní – ať už od organizace AO Trauma, Evropské asociace pro neurochirurgii, nebo třeba mezinárodní kurz plastické chirurgie. Těch akcí je tady opravdu velké množství.

? A je to proto, že mezinárodním kurzům dokážete poskytnout zázemí, vybavení a vzorky?

Přesně tak. Je to díky velice podstatné kombinaci zázemí a hlavně preparátů. Jak jsem zmiňoval, máme štěstí, že máme šikovné sanitáře, kteří jsou schopni připravit tělo tak, aby bylo dobré pro zmíněné kurzy. Svoji roli hraje také poloha a moderní prostředí kampusu. Máme tu kompletně vybavené chirurgické centrum, které funguje pod anatomickým ústavem. Máme tu i C rameno neboli pojízdný rentgen a takzvané O rameno, to je zase pojízdné CT. Řekl bych, že je to v rámci Evropy unikátní. Je jenom pár univerzit, které tohle vybavení mají. Řekl bych,

Zobrazovací metody na zavolanou

V Anatomickém ústavu LF MU mají dva pojízdné zobrazovací nástroje – takzvané O rameno a C rameno. „Očko“ je výpočetní tomografie neboli CT. Využívá se při operacích páteře, případně ho využijí i neurochirurgové jako navigaci při zákrocích na mozku. C rameno je klasický rentgen. Jeho výhodou je, že nemusíte posílat pacienta ke stroji, ale stroj si přistavíte k pacientovi. Záměrem docenta Joukala je

začlenit tyto technologie do výuky. „Očko“ plánuje zařadit do výcviku radiologů, aby studenti radiologie udělali snímky těl, co jdou na pitvu. Studenti, medicí, by pak měli k dispozici snímky před zákrokem a věděli by už, jak ten operační prostor uvnitř vypadá, měli by to zobrazené na řezech a měli by představu, co očekávat. Dosavadní využití mají tyto stroje zejména v externích kurzech. ♥





Na pitevnách probíhají standardní semináře se studenty, pořádají se zde však také odborné kurzy pro lékaře. Jsou proto plně vybaveny audiovizuální technikou, kde je možné studentům kreslit schémata, promítat obrázky a podobně

ten systém dobře udělaný. Student nastoupí do prvního ročníku a poprvé se setká se skutečným tělem v rámci anatomie. Seznámí se s kosterní soustavou, ve druhém týdnu pak vidí poprvé fixované preparáty ve fixační tekutině, když se učí klouby, a další týden už se jde učit svaly, takže vidí celý preparát. Je to taková postupná kúra, jak se navyknout na to, jak reálný člověk vypadá. Stává se také, že student v prvním ročníku zjistí, že to pro něj není. Třeba i z toho důvodu, že má problém vidět zemřelého člověka. Je dobré, že je můžeme odfiltrout hned v prvním ročníku.

Sanitář musí z kyvety tyčinkou dostat každou bublinku. Je to trošku alchymie

že v Čechách jsme na tom, co se týče vybavení, zázemí i dostupnosti preparátů, nejlíp. Navíc darování ne všude legislativa povoluje jako u nás. V zahraničí je to často problematické. Leckde nemají těla vůbec. Studenti se učí za pomoci virtuálních pitevních stolů, které máme tady v simulačním centru. Nebo jenom z atlasu. Kvalita výuky pak samozřejmě není taková.

Bohužel to tak většinou je. Studenti se s těly zemřelých potkají ještě v rámci patologie a soudního lékařství. Ale jak už jsem zmiňoval, je velký rozdíl v pitvě jako takové, protože ať už u patologické pitvy, nebo u zdravotní či soudní jde lékař po příčině úmrtí. Pitvá jen orgány nebo části těla, které jsou například postiženy onemocněním. To je o něčem jiném. U nás je

? Je pravda, že si při tom člověk asi i leccos uvědomí...

Ano. My jsme rádi za každého dárce, který se rozhodne být prospěšný při výuce nových lékařů. Máme je v hluboké úctě a snažíme se naše studenty nejenom učit anatomii, ale taky etickému chování. Předat jim úctu k zemřelým, protože jsou to de facto jejich první pacienti. Měli by se k nim umět chovat. Pokud by to nedokázali, tak se nemůžou správně chovat ani k živým. ♥

? Pitevny teď působí dost opuštěně...

Kdybyste tady byla v době pitevních cvičení, tak by to byl velký cirkus. Je tu plno studentů. A na každém stole máte nějaký preparát, kterému se věnují a který připravují.

? Tak to jsme to terminově naplánovali dobře, na zkouškové.

Jestli jste citlivější, tak ano. Jednou tu byli reportéři z České televize, natáčeli nějakou reportáž v rámci kurzu a neudělalo se jim dobře.

? Při fyzické pitvě budoucí lékař získá i nějakou odolnost, trošku se otluče, oproti těm, kteří nedrželi skalpel po celou dobu školy až do praxe. Skutečně jsou lékaři, kteří jdou poprvé operovat až živého člověka?

Jak funguje plastinační laboratoř?

Mrazáky udržují aceton při teplotě -25 °C. Je to z toho důvodu, že při této teplotě není výbušný. Z preparátu se v nich odstraňuje líh a formaldehyd a v dalším kroku se aceton v podtlaku nahrazuje silikonem. Na závěr je třeba preparát vytvrdit. Laboratoř je nezbytné mít velice kvalitně zpracovanou právě kvůli výbušnosti acetonu. Znamená to mít světla s ochranou proti zážehům, nejsou tu zásuvky kromě jedné chráněné proti přepětí a všechny ovládací prvky a chladicí agre-

gáty mrazáků jsou ve vedlejší místnosti. V rámci České republiky je to jediná plastinační laboratoř, která je funkční (už od roku 2022). ♥

