

## Prostředí a analýza potenciálu transferu technologií

**Fakulta zdravotnických studií**  
**Technická univerzita v Liberci**

V Liberci 30. března 2020

Zpracoval: Mgr. Martin Krause, DiS.



## Obsah

Úvod .....	3
1 Proces transferu technologií a vědecko-výzkumná činnost fakulty .....	4
2 Nabídka služeb a spolupráce .....	6
3 Příklady dobré praxe.....	7
4 Popis přístrojů a vybavení .....	10
5 Seznam partnerů poskytovatelů zdravotních služeb a dalších institucí.....	12
6 Závěr .....	14



## Úvod

Fakulta zdravotnických studií Technické univerzity v Liberci (dále jen FZS TUL) vznikla dnem 1. srpna 2016 transformací z Ústavu zdravotnických studií (ÚZS), který byl ustanoven na půdě Technické univerzity v Liberci (dále jen TUL) dnem 1. prosince 2004. FZS TUL není samostatnou právnickou osobou, je součástí Technické univerzity v Liberci, která je veřejnou vysokou školou univerzitního typu.

FZS TUL uskutečňuje akreditované studijní programy a programy celoživotního vzdělávání. V rámci bakalářských studijních programů FZS TUL realizuje studijní programy Všeobecné ošetrovatelství, Zdravotnické záchranářství, Biomedicínskou technikou a od roku 2020 Radiologickou asistenci. V rámci magisterského studijního programu FZS TUL realizuje studijní program Biomedicínské inženýrství. V oblasti celoživotního vzdělávání nelékařských zdravotnických pracovníků fakulta uskutečňuje certifikovaný kurz Mentor klinické praxe ošetrovatelství a porodní asistence, Celoživotní vzdělávání nelékařských zdravotnických pracovníků - Specifika práce sestry manažerky, Elektrokardiografie v klinické praxi a další na základě potřeb poskytovatelů zdravotních služeb.

**Klíčovými pracovišti** FZS TUL jsou dva ústavy, a to Ústav ošetrovatelství a neodkladné péče, Ústav klinických oborů a biomedicíny. Děkanátem FZS TUL jsou dále zřízena dvě oddělení, a to Oddělení vědy a výzkumu a Oddělení prevence a edukace. Bližší informace o jednotlivých ústavech a odděleních jsou k dispozici na webových stránkách FZS TUL (viz [www.fzs.tul.cz](http://www.fzs.tul.cz)).

FZS TUL disponuje řadou specializovaných laboratoří, novými technologiemi, včetně nejrůznějších specifických simulátorů pro simulaci klinických patologických stavů. Vzdělávací a vědeckou, výzkumnou, vývojovou a inovační, a další tvůrčí činnost (dále jen tvůrčí činnost) na FZS TUL realizují odborníci, kteří jsou uznávanými kapacitami v lékařských i nelékařských zdravotnických oborech České republiky i zahraničí, což zajišťuje propojení s praxí, podle nejnovějších poznatků vědy. Akademičtí pracovníci jsou také členy řady vědeckých výborů odborných periodik, konferencí, profesních organizací či dalších výborů.

V rámci **transferu technologií** FZS TUL úzce spolupracuje i s dalšími fakultami a ústavem TUL, podílí se na rozvoji transferu technologií a využívá služby poskytované TUL v rámci transferu technologií, např. služby právního oddělení při uzavírání smluv apod. V rámci transferu technologií je na pozici technologický skaut zapojen Mgr. Martin Krause, DiS. Technologický skaut se aktivně zabývá nejrůznějšími oblastmi transferu technologií zejména pro oblast zdravotnictví, zdravotnických prostředků, včetně odborných školení apod.



## 1 Proces transferu technologií a vědecko-výzkumná činnost fakulty

FZS TUL působí v oblasti zdravotnictví a nelékařských zdravotnických oborů. Rozvoj transferu technologií a vědecké, výzkumné, vývojové a inovační, a další tvůrčí činnosti (dále jen tvůrčí činnosti) FZS TUL je primárně orientován na oblasti akreditovaných studijních programů pro přípravu nelékařských zdravotnických pracovníků, tzn. na oblast **všeobecného ošetřovatelství** (výkonem povolání všeobecné sestry se rozumí poskytování ošetřovatelské péče, ve spolupráci s lékařem nebo zubním lékařem podílení se na preventivní, léčebné, diagnostické, rehabilitační, paliativní, neodkladné nebo dispenzární péči), **zdravotnického záchranářství** (výkonem povolání zdravotnického záchranáře se rozumí činnosti v rámci specifické ošetřovatelské péče při poskytování přednemocniční neodkladné péče, a dále při poskytování akutní lůžkové péče intenzivní, včetně péče na urgentním příjmu a dále podílení se na neodkladné, léčebné a diagnostické péči), **biomedicínské techniky** (výkonem povolání biomedicínského technika se rozumí činnosti v rámci diagnostické a léčebné péče v oboru biomedicínské techniky ve spolupráci s biomedicínským inženýrem nebo lékařem), **biomedicínského inženýrství** (výkonem povolání biomedicínského inženýra se rozumí činnosti v rámci diagnostické a léčebné péče ve spolupráci s lékařem), **radiologickou asistenci** (výkonem povolání radiologického asistenta se rozumí provádění radiologických zobrazovacích i kvantitativních postupů, léčebné aplikace ionizujícího záření a specifické ošetřovatelské péče poskytované v souvislosti s radiologickými výkony, dále vykonávání činností související s radiační ochranou a ve spolupráci s lékařem podílení se na diagnostické a léčebné péči) a **další působnost** ve fyzioterapii a rehabilitační péči, robotických rehabilitačních přístrojů, mikrobiologie a epidemiologie.

FZS TUL systematicky rozvíjí tvůrčí činnost ve spolupráci s ostatními fakultami a ústavem univerzity a poskytovateli zdravotních služeb. Akademičtí pracovníci jsou členy řešitelských týmů (viz <https://www.rvvi.cz/cep>). Tvůrčí činnost je také vedena v evidenci projektů řešených na TUL (viz <http://www.tul.cz/projekty>), ve Výročních zprávách o činnosti TUL (viz <http://www.tul.cz/uredni-deska/uredni-deska-tul/vyrocnizpravy>) a ve Výročních zprávách o činnosti FZS TUL (viz <https://www.fzs.tul.cz/uredni-deska/vyrocnizpravy>). Tvůrčí činnost FZS TUL spočívá zejména v publikační činnosti členů fakulty a také v zapojení studentů do různých projektů (např. v rámci Studentské grantové soutěže). Akademičtí pracovníci i studenti jsou motivováni k účasti v různých programech na podporu tvůrčí a vědecko-výzkumné činnosti, jejichž výstupem jsou recenzované texty, příspěvky v programu konferencí, ale i další vědecké výsledky. FZS TUL systematicky uskutečňuje a rozvíjí tvůrčí činnost odpovídající oblasti vzdělávání a profilu nelékařských studijních programů. Tvůrčí činnost je směřována na oblast zdravotnictví s využitím potenciálu univerzity. TUL a její součásti, včetně FZS TUL, řeší vědecké granty a projekty, které se odborně vztahují k některým oblastem, do kterých studijní program náleží. Z poslední doby se jedná o nové technologie ve zdravotnictví a na ně navázanou aplikační oblast. Významných úspěchů dosáhla univerzita i fakulta v oblasti aplikace do zdravotnictví např. řešení problematiky infekcí spojených se zdravotní péčí, včetně biofilmu, nových možností efektivity výuky a inovací ve zdravotnictví, např. využití robotických systémů v rehabilitaci a asistenční robotice, přístrojové techniky apod.

FZS TUL v souladu s dlouhodobým strategickým záměrem fakulty a plánem realizace strategického záměru se v současné době zaměřuje na tři hlavní výzkumné oblasti, kterými jsou prevence infekcí spojených se zdravotní péčí, nové možnosti a efektivita výuky a nové inovace ve zdravotnictví, včetně veřejného zdraví. V oblasti **prevence infekcí spojených se zdravotní péčí** se FZS TUL zabývá nanovláknými materiály pro biomedicínské aplikace, prevencí a snížením výskytu a šíření infekcí spojených se zdravotní péčí, výzkum



tkáňových kultur v rámci prevence infekcí spojených se zdravotní péčí a dále také vizualizací přenosu infekcí spojených se zdravotní péčí s využitím UV fluorescence. V oblasti **nových možností a efektivit výuky** se FZS TUL zabývá simulačními metodami výuky v rámci nejrůznějších klinických situací, novými možnostmi a efektivitou výuky simulačních metod výuky, osobním vzdělávacím prostředím, edukací v nelékařských zdravotnických oborech a efektivitou průběhu adaptačního procesu v praxi. V oblasti **nových inovací ve zdravotnictví, včetně veřejného zdraví** se FZS TUL zabývá problematikou odpadů, jejich využití na odstranění patogenních bakterií a jejich rezistenci, novými robotickými systémy a rehabilitačními přístroji, zefektivněním magnetické rezonance a vývoj nových možností pro magnetickou rezonanci, základním testováním cytotoxicity nově vyvíjených nanočástic, mikrobiální kvalitou vody a dalšími činnostmi.

FZS TUL realizuje projekty z MŠMT, TAČR a ESF. Vzhledem k těmto projektům byly inovovány studijní pomůcky a vybudovány zejména nové výukové a výzkumné laboratoře. Příkladem nového vybavení je pořízení sanitního simulátoru s kompletním a odpovídajícím vybavením, včetně techniky pro realizaci simulační výuky. Dalším příkladem jsou simulační laboratoře sloužící k praktické výuce dovedností souvisejících s ošetřováním pacientů (s využitím počítačové techniky a s elektronickým záznamovým i vyhodnocovacím softwarem, včetně elektronické ošetřovatelské dokumentace). Záměrem FZS TUL je dále prohloubit využití speciálních laboratoří pro testování materiálů za přísně aseptických podmínek. Fakulta v současné době disponuje i nově zřízenými a moderně vybavenými laboratořemi pro výuku předmětů v rámci studijního programu Radiologická asistence v rámci projektu ERDF II na TUL.



## 2 Nabídka služeb a spolupráce

### FZS TUL v oblasti vzdělávání nabízí zejména následující služby:

- realizace konzultací, poradenských a vzdělávacích služeb pro odbornou i laickou veřejnost,
- realizace odborných seminářů a certifikovaných kurzů v nelékařských zdravotnických oborech podle požadavků smluvní instituce,
- poradenství z různých oblastí zdravotnictví, zejména se zaměřením na problematiku nelékařských zdravotnických profesí,
- realizace exkurzí a odborných praxí u spolupracujících institucí, včetně poskytovatelů zdravotních služeb, v České republice i zahraničí,
- realizace pravidelných workshopů s poskytovateli zdravotních služeb pro náměty, optimalizaci a zkvalitnění vzdělávací činnosti,
- poskytování psychosociální intervenční péče pro studenty,
- organizace a realizace preventivních programů Světové zdravotnické organizace a dalších významných národních a mezinárodních kampaní,
- prohloubení a podpoření další spolupráce s univerzitami, poskytovateli zdravotních služeb a dalšími institucemi.

### FZS TUL v oblasti vědecko-výzkumné činnosti a transferu technologií zejména nabízí následující služby:

- smluvní výzkum dle požadavků partnera,
- spolupráci při přenosu znalostí a technologií do klinické praxe,
- bioetika a další aspekty výzkumu ve zdravotnictví,
- řešení výzkumných projektů společně se spolupracujícími poskytovateli zdravotních služeb,
- odborné poradenství z různých oblastí zdravotnictví v souvislosti s vědecko-výzkumnou činností a transferu technologií, zejména se zaměřením na problematiku nelékařských zdravotnických profesí,
- vyhledání pracoviště pro spolupráci a zjištění dalších informací,
- zprostředkování kontaktu s konkrétním pracovníkem či pracovištěm FZS TUL,
- nabídka návrhů řešení ve spolupráci s ústavu a odděleními FZS TUL,
- spolupráci založenou na dlouhodobých znalostech a zkušenostech zejména v oblasti vědy a výzkumu s aplikací na nelékařské zdravotnické obory,
- pořádání a organizace odborných konferencí, seminářů workshopů,
- využití speciálního přístrojového a laboratorního vybavení s možností testování a ověřování vlastností produktů,
- vyhledávání možností uplatnění výzkumů v praxi,
- zpracování odborných rešerší,
- analýzy, studia a návrhy, příprava propagačních aktivit v oblasti transferu technologií,
- analýza poptávek poskytovatelů zdravotních služeb nejen v oblasti vědecko-výzkumné činnosti,
- transfer know-how dle potřeb a požadavků partnera,
- nabídka spolupráce při řešení kvalifikačních prací studentů (témata bakalářských a diplomových prací),
- výměna zkušeností.



### 3 Příklady dobré praxe

FZS TUL spolupracuje s řadou smluvních institucí v České republice a s některými zahraničními institucemi. Smluvní spolupráce je obvykle zaměřená na oblast vzdělávací i pedagogické činnosti a dále na tvůrčí činnost.

Nejčastějšími výstupy z realizované tvůrčí činnosti jsou:

- studentská grantová soutěž,
- projekty aplikovaného výzkumu,
- smluvní výzkum,
- odborné publikace (články, kapitoly v knize, knihy),
- metodické pokyny,
- patenty,
- doplňková činnost,
- odborná školení,
- znalostní transfer.

**Příklad významných výstupů tvůrčí činnosti:**

- Patenty
  - Laditelná radiofrekvenční cívka (2019),
- Významné projekty
  - Eliminace multirezistentních bakteriálních kmenů v prostředí (2019),
  - Analýza bioetických norem a legislativních rámců v JAR a EU (2019),
- Studentská grantová soutěž TUL (SGS TUL)
  - Buněčné zobrazování (2019),
  - Antibakteriální nanovrstva jako prevence infekcí spojených se zdravotní péčí (2018),
  - Aplikace a testování povrchových úprav vybraných zdravotnických prostředků používaných v klinické praxi (2017),
  - Stanovení podmínek tvorby biofilmu u *Staphylococcus aureus*, *Listeria monocytogenes* a *Pseudomonas aeruginosa*. Detekce tvorby biofilmu pomocí spektrofotometrie a fluorescenční mikroskopie (2016),
  - Stanovení metodiky testování biofilmu na substrátech, barvení a analýza biofilmu (2015),
- Další významné projekty řešené v rámci FZS TUL:
  - Propagace, dostupnost, celoživotní vzdělávání a výzkum na FZS TUL (2019),
  - Podpora odborných praxí studentů FZS TUL (2019),
  - Řešení eliminace multirezistentních bakteriálních kmenů v prostředí ve spolupráci s KNL, a.s. (2018),
  - Realizace celoživotního vzdělávání absolventů FZS TUL a nelékařských zdravotnických pracovníků (2018),
  - Podpora pedagogické praxe u předmětů odborné praxe studentů FZS TUL a prohlubování zvláštní odborné způsobilosti v nelékařských profesích akademických pracovníků a studentů FZS TUL (2018),
  - Podpora pedagogického vedení (mentorů) v praxi vedoucí k zabezpečení kvalitní výuky odborné praxe studentů FZS TUL ve zdravotnických zařízeních (2018),
  - Studijní opory pro předměty teoretického základu studijního oboru Všeobecná sestra (2018),



- Rozvoj internacionalizace odborných praxí zahraničních studentů ve zdravotnických zařízeních (2018),
- Školení studentů a zaměstnanců TUL v základech první pomoci a resuscitaci (2017),
- Podpora pedagogického vedení (mentorů) v praxi vedoucí k zabezpečení kvalitní výuky odborné praxe studentů FZS TUL ve zdravotnických zařízeních (2017),
- Podpora supervizorů a lektorů zajišťující odbornou praxi studentů FZS TUL ve zdravotnických zařízeních (2017),
- Studijní opory pro předměty teoretického základu studijního oboru Všeobecná sestra (2017),
- Aplikace a testování povrchových úprav vybraných zdravotnických prostředků používaných v klinické praxi (2017).

V současné době jsou připravovány další projekty aplikovaného výzkumu, kdy k těm významným patří Osobní vzdělávací prostředí vysokoškolských studentů zdravotnických oborů (TAČR) ve spolupráci s Vysokou školou zdravotnickou, o.p.s. Pod MZČR AZV byl podán projekt týkající se ekologického uvolňování plastových odpadů a jejich využití na odstranění patogenních bakterií. Dále je řešena spolupráce s FS TUL ohledně oblasti biomedicínského inženýrství (snášlivost a vedlejší účinky různých materiálů ve tkáních, vliv fyzikálních polí na bio struktury) a mikrobiologických metod.

**Příklad témat konference nelékařských oborů a studentské vědecké konference** (v roce 2019 již XI. Liberecká konference nelékařských oborů a XII. Studentská vědecká konference):

- 2019: Multioborová spolupráce v nelékařských zdravotnických oborech,
- 2018: Multioborová spolupráce v nelékařských zdravotnických oborech,
- 2017: Umění pomáhat – když se spojí ošetřovatelství s technikou,
- 2016: Aspekty v onkologii a paliativě,
- 2015: Ošetřovatelství bez hranic,
- 2014: Bezpečné zdravotnické zařízení nejen pro pacienta.

Akademičtí pracovníci jsou členy nebo vedoucími pracovníky profesních a vědeckých organizací na národní nebo mezinárodní úrovni, příkladem mohou být:

- Acute Cardiovascular Association, American Academy of Neurology,
- African Journal of Aquatic Sciences,
- American Roentgen Ray Society,
- Asociace vysokoškolských vzdělavatelů nelékařských zdravotnických profesí v České republice,
- Cardiovascular and Interventional Radiological Society of Europe,
- Central European Neurosurgical Society,
- Cervical Spine Research Society Europe,
- Česká asociace sester,
- Česká kardiologická společnost,
- Česká lékárnická komora,
- Česká lékařská společnost Jana Evangelisty Purkyně (Česká gerontologická a geriatrická společnost; Česká gynekologická a porodnická společnost; Česká chirurgická společnost; Česká farmaceutická společnost; Česká neurochirurgická společnost; Česká neurologická společnost; Česká neuroradiologická společnost; Česká pediatriká společnost; Česká radiologická společnost; Česká společnost alergologie a klinické imunologie; Česká společnost anesteziologie, resuscitace a intenzivní medicíny; Česká společnost intenzivní medicíny; Česká společnost intervenční radiologie; Česká







společnost klinické biochemie; Česká společnost lékařské fyziky; Česká společnost nukleární medicíny; Česká společnost paliativní medicíny; Česká společnost pro neurovědy; Česká společnost pro úrazovou chirurgii; Česká spondylochirurgická společnost; Psychiatrická společnost; Společnost českých patologů; Společnost hygieny a komunitní medicíny; Společnost krizové připravenosti zdravotnictví; Společnost pro lékařskou mikrobiologii; Společnost pro orgánové transplantace; Společnost pro rehabilitační a fyzikální medicínu),

- Česká nefrologická společnost,
- Česká resuscitační rada,
- Český červený kříž,
- European Association of Nuclear Medicine,
- European Dialysis and Transplant Association,
- European Society of Cardiology, European Society of Cataract and Refractive Surgeons,
- European Society of Intensive Care Medicine,
- European Society of Radiology,
- European Transcultural Nursing Association,
- International Emergency Management Society,
- International Society for Magnetic Resonance in Medicine,
- Neurocritical Care Society,
- Parasitological Society of Southern Africa,
- Radiological Society of North America,
- Rada vysokých škol,
- Slovenská parazitologická spoločnosť,
- Society of Critical Care Medicine, Spine Society of Europe,
- South African Soil Science Society,
- Spojená akreditační komise,
- Společnost radiologických asistentů ČR,
- Virtual Colonoscopy Academy,
- a dalších.

#### **Příklady aktivity v oblasti popularizace VaVal a komunikace s veřejností:**

FZS TUL pravidelně pořádá akce, jejichž cílem je zvýšit informovanost laické veřejnosti o primární prevenci. Patří mezi ně Světový den zdraví, Mezinárodní den sester, Světový den hypertenze, Kurz první pomoci pro veřejnost (včetně mateřských škol), Bezpečné dětství - u vody bez nehody, dále prevence infekcí a zubního kazu. Fakulta byla zapojena do celosvětových projektů World Health Organization a do kampaně Nursing Now a Světového dne hygieny rukou. Při akcích je využíván simulátor sanitního vozu. FZS TUL se také dlouhodobě zapojuje do projektu Dětská univerzita.



## 4 Popis přístrojů a vybavení

FZS TUL disponuje celou řadou specificky vybavených laboratoří sloužících ke vzdělávací a tvůrčí činnosti fakulty v oblasti zdravotnictví a nelékařských zdravotnických oborů. Vybavení jednotlivých laboratoří odpovídá aktuálně řešeným výzkumným problémům. V tomto dokumentu je uvedeno pouze vybavení některých laboratoří.

**Laboratoř mikrobiálních technik** je vybavena mikroskopy a makroskopy, včetně mikroskopu Leica.

**Laboratoř tkáňových kultur** je plně vybavena přístroji a zařízeními pro kultivaci buněčných linií a testování cytotoxicity, dále Biohazard boxem SafeFast, CO<sub>2</sub> inkubátorem, centrifugou HermleZ36HK, digitálním počítadlem buněk Eve, stolním autoklávem Tuttnauer a hlubokomrazícím boxem, kultivací buněčných linií, testy cytotoxicity, spektrofotometrem SynergyHT.

**Laboratoř urgentní medicíny** je vybavena simulátory a pomůckami pro zajištění a monitoraci základních životních funkcí v přednemocniční a nemocniční péči (např. SimMan 3G adult, SimMan 3G Bleedings mods, SimJunior, SimBaby, resuscitačním vozíkem, trenážérem pro nácvik technik k zajištění dýchacích cest, AMT, nově také plicním simulátorem ASL 5000 a přístrojem pro resuscitaci LUCAS). Laboratoř je vybavena kamerovým a ozvučovacím systémem pro simulační metody výuky. Laboratoř je vybavena moderní audiovizuální technikou požadované úrovně.

**Laboratoř ošetrovatelských technik** je navržena jako standardní nemocniční pokoj se simulovaným rozvodem medicínálních plynů, elektricky polohovatelnými lůžky, včetně příslušenství. Laboratoř je vybavena simulátory a modely např. pro nácvik odběru venózní krve, injekční a infuzní terapie, podávání transfuzí, zavádění periferních žilních katétrů, dále simulátory k řešení klinických patologických stavů, k měření fyziologických funkcí včetně možnosti rozlišení poslechových fenoménů. Dále je vybavena modelem pro hrudní drenáž, modelem stomických vývodů, trenážérem pro nazogastrickou a nazojejunální výživu, simulátory pro nácvik intraoseální infuze, simulátorem zavádění centrálního žilního katétru pomocí ultrazvuku, modelem zápěstí k simulaci nápichu tepny, modelem dolní končetiny pro intraoseální infuzi i femorální přístup, modelem resuscitační Little Anne aj.

**Laboratoř biomedicínských technologií** je vybavena spektrofotometry, třepačkami, vodními lázněmi, inkubátory, fluorescenčním mikroskopem Leica, homogenizátorem, pH metrem a přístrojem pro výrobu ultračisté vody, Real-time PCR, multiimage systémem TYPHOON FLA, image systémem LICOR ODYSSEY FC.

**Laboratoř funkční diagnostiky** je vybavena lékařskými přístroji pro elektrokardiografii, elektroencefalografii se stimulačním světlem, kardiokardiografii, kapnometrii, ultrazvukovou diagnostikou, terapii a elektroterapii, pletysmografií, polysomnografií a kalorimetrií. Laboratoř je dále vybavena fibroskopem Fujinon FG-1Z s kamerou, třemi ultrazvuky (Philips Affiniti 50G a Philips EPIQ 5G, ultrazvuk Honda HS-4000), ultrazvukovým simulátorem UltraSim, EKG SCHILLER AT-104, ergometrem s běžícím pásem, patientskými monitory Philips MX800 a přenosnými přístroji Philips IntelliVue MX40 a Philips IntelliVue X3, včetně telemetrie a ADInstruments.

**Laboratoř neodkladných stavů** je vybavena ADAM CPR a Resusci Baby Laerdal, resuscitačním kufrem s vybavením, kardiopumpou, AUTOPULSE, automatizovaným externím defibrilátorem, Laerdal AED Trainer



2, simulátorem dýchacích cest pro intubaci, dalšími zdravotnickými prostředky (zdravotnické prostředky pro zprůchodnění nebo zajištění dýchacích cest, pomůckami pro fixaci). Laboratoř je dále vybavena vyprošťovacími pomůckami a transportní technikou, ohříváči infuzních lahví, batohy první pomoci s vybavením, pletysmografem Piston, figurínou Nursing Kid a MegaCode Kid s možností zobrazení elektrokardiografických rytmů funkcí defibrilace.

**Laboratoř intenzivní péče** je koncipovaná jako jednotka intenzivní péče se simulovaným rozvodem medicijních plynů, polohovatelným lůžkem pro intenzivní péči včetně příslušenství a nebulizací pro spontánně dýchajícího pacienta. Je vybavena inteligentními simulátory, jak dětského, tak i dospělého věku. Z hlediska přístrojové techniky je laboratoř vybavena ventilátorem včetně nebulizátoru, elektrickou odsávačkou, patientským monitorem k lůžku s možností snímání různých parametrů pacienta, pulsním oxymetrem, kapnometry, dvanácti-svodovým elektrokardiografem s příslušenstvím, transportním bifázickým defibrilátorem a AED.

Fakulta nově plně vybavuje velmi specifické laboratoře sloužící k výuce předmětů v rámci studijního programu Radiologická asistence. Jedná se o **laboratoř mikrobiologickou, biotechnologickou a laboratoř buněčných kultur**. Laboratoře jsou vybavovány echokardiografií s příslušenstvím, ultrazvukovým diagnostickým přístrojem včetně 3D s příslušenstvím, sadou pro fixaci a polohování pacienta v radioterapii, biohazard boxem, biocidní lampou, sterilizátorem, hlubokomrazícím boxem, přístrojem pro stanovení toxicity materiálu, flourescenčním mikroskopem, CO<sub>2</sub> inkubátorem, termostatem, teplotně regulovanou třepačkou, destilačním přístrojem, pecí pro tvrzení materiálů, optickým mikroskopem, spektrofotometrem, s příslušenstvím, centrifugou, vodní lázní, chladničkou a dalším specifickým vybavením. Laboratoře jsou dále vybavovány defibrilátorem s příslušenstvím, testem defibrilátorů, SimBaby simulátorem s příslušenstvím, SimMan 3G simulátorem s příslušenstvím, ASL simulátorem s příslušenstvím, SimJunior simulátorem s příslušenstvím, modulárním patientským monitorem a systémem pro nepřímou srdeční masáž s příslušenstvím.

Velmi specifické vybavení tvoří **speciální simulátory**, tedy zejména **simulátor sanitního vozu** a dalšími **simulátory**, jako jsou simulátory řady SimMan.

**Simulátor sanitního vozu** Volkswagen Transporter T6 je vybaven v souladu s platným zněním právních předpisů, konkrétně části definující vybavení sanitního vozidla rychlé lékařské pomoci. Sanitní vozidlo umožňuje realizovat komplexní nácvik péče o pacienty v režimu přednemocniční neodkladné péče. Vozidlo je navíc vybaveno komplexním patientským simulátorem SimMan 3G. Simulační výuka je zaznamenávána kamerami umístěnými v zástavbě sanitního vozu. Záznam z kamer je shromažďován a zpracováván v audio/video rekordéru s diskovým polem pro uchování záznamu. Sanitní vozidlo je především vybaveno přístroji Lifepak 15, LSU Laerdal, Drager, Oxylog 3000 plus a Life Base Weinmann a dalšími. Vozidlo vytváří optimální a komplexní podmínky pro výuku studentů. Sanitní vůz je využíván k výuce, vědecko-výzkumné činnosti a zároveň k řešení kvalifikačních prací.

V současné době je v přípravě pořízení virtuálního interaktivního trenažéru s 3D výukovým portálem anatomie a zobrazovacích metod, dále pořízení plastinátových anatomických těl a orgánů a z dlouhodobější perspektivy se připravuje simulační centrum pro nelékařské zdravotnické obory.



## 5 Seznam partnerů poskytovatelů zdravotních služeb a dalších institucí

FZS TUL v oblasti partnerství a spolupráce cílí zejména na spolupráci s řadou poskytovatelů zdravotních služeb (především při zabezpečení odborné praxe a cvičení) a dalších institucí na národní i mezinárodní úrovni. K tomu má FZS TUL uzavřené Smlouvy o vzájemné spolupráci a Smlouvy o zabezpečení odborné praxe, kdy některé jsou uzavírány v rámci projektu transfer technologií na TUL.

**Liberecký kraj:** Krajská nemocnice Liberec, a.s. (Nemocnice Liberec, Nemocnice Turnov, Nemocnice Frýdlant, Následná péče: Jablonné v Podještědí); Zdravotnická záchranná služba Libereckého kraje, p.o.; Nemocnice Jablonec Nad Nisou, p.o.; Nemocnice s poliklinikou Česká Lípa, a.s.; MMN, a.s. - Masarykova městská nemocnice v Jilemnici; Dům seniorů Liberec - Františkov, p.o.; Hospic Sv. Zdislavy, o.p.s.; Dětské centrum SLUNÍČKO, p.o.; Pampeliška o.p.s. (domov pro seniory); Gennet, s.r.o. (Liberec); Nemocnice Tanvald, s.r.o.

**Hlavní město Praha:** Fakultní nemocnice v Motole; Ústřední vojenská nemocnice - Vojenská fakultní nemocnice Praha; Všeobecná fakultní nemocnice v Praze; Institut klinické a experimentální medicíny (IKEM); Proton Therapy Center Czech, s.r.o.; Nemocnice Na Homolce; Ústav pro péči o matku a dítě; Gennet, s.r.o. (Praha); Vršovická zdravotní, a.s. (Praha).

**Středočeský kraj:** Oblastní nemocnice Mladá Boleslav, Nemocnice Středočeského kraje, a.s. (Mladá Boleslav, Mnichovo Hradiště); Psychiatrická nemocnice Kosmonosy; Malyra, s.r.o. (domácí péče) Mnichovo Hradiště a Mělník; Chronicare, s.r.o. (Nymburk); ŠKODA AUTO a.s.

**Ústecký kraj:** Krajská zdravotní, a.s. (Nemocnice Děčín, o.z.; Nemocnice Chomutov, o.z.; Nemocnice Most, o.z.; Nemocnice Teplice, o.z.; Nemocnice Ústí nad Labem, o.z.)

**Královehradecký kraj:** Fakultní nemocnice Hradec Králové; Zdravotnická záchranná služba Královehradeckého kraje, p.o.; Oblastní nemocnice Náchod, a.s. (Nemocnice Náchod, Nemocnice Rychnov nad Kněžnou, Nemocnice Broumov, Nemocnice Nové Město nad Metují, Nemocnice Jaroměř, Nemocnice Opočno, Týniště nad Orlicí, České Meziříčí); Oblastní nemocnice Trutnov, a.s.; Nemocnice Vrchlabí; Městská nemocnice Hořice.

**Pardubický kraj:** Zdravotnická záchranná služba Pardubického kraje, p. o.

**Karlovarský kraj:** Karlovarská krajská nemocnice a.s. (Nemocnice v Karlových Varech, Nemocnice v Chebu)

**Vysočina:** Nemocnice Jihlava, p.o.

**Jihomoravský kraj:** Chronicare Mund, s.r.o. (Brno)

**Moravskoslezský kraj:** Chronicare Nord, s.r.o. (Ostrava)

**Ostatní instituce:** 31. pluk radiální, chemické a biologické ochrany; Horská služba ČR, o.p.s.; Česká republika - Hasičský záchranný sbor Libereckého kraje; Česká republika - Krajská hygienická stanice Libereckého kraje se sídlem v Liberci; Sarema Liberec s.r.o.; Fokus Liberec o.p.s.



**Zahraniční instituce:** Diakonie St. Martin, Rothenburg, Deutschland

V současnou dobu FZS TUL vyhledává formy intenzivní spolupráce s poskytovateli zdravotních služeb v Polsku a Německu, zejména ve městech Wrocław, Zittau či Dresden.



## 6 Závěr

Podpora transferu výsledků výzkumu a vývoje do praxe patří mezi klíčové strategické cíle FZS TUL. Transfer technologií na fakultě má cíl rozšířit, prohloubit a podpořit další spolupráci s univerzitami a dalšími institucemi, zejména s poskytovateli zdravotních služeb, kteří mají zájem o transfer technologií, ale i o konkrétní služby či poradenství s využitím přístrojového a laboratorního vybavení fakulty. FZS TUL dále usiluje o navázání a prohloubení spolupráce ve vlastním výzkumu a vývoji. Na webových stránkách fakulty lze nalézt bližší informace o aktivitách ve výzkumu a vývoji a dalších možnostech spolupráce.

### **Kontaktní osoba (technologický skaut):**

Mgr. Martin Krause, DiS.

[martin.krause@tul.cz](mailto:martin.krause@tul.cz)

tel.: 485 353 659, 734 518 426

[www.fzs.tul.cz](http://www.fzs.tul.cz)

