



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



**Biomedicínské inženýrství pro znalostní ekonomiku,
CZ.02.2.69/0.0/0.0/16_018/0002242**

Zpráva ze služební cesty

Místo stáže: Nizozemsko, Rotterdam, Hyperthermia Unit, Department of Radiation Oncology, University Medical Center Rotterdam, Erasmus Medical Center – Cancer Institute

Termín stáže: 3.-7. 9. 2018

Jména odborných garantů:

Doc. Dr.-Ing. Jan Vrba, M.Sc, Katedra biomedicínské techniky (KBT), České vysoké učení technické v Praze

Jméno zúčastněných osob z místa stáže:

Prof. Gerard van Rhoon, Ph.D., Assoc. Prof. Maarten Paulides, Ph.D., Ali Ameziane, B.Sc, Iva Ribeiro, M.Sc.

První den pracovní cesty na Hyperthermia Unit, Department of Radiation Oncology, University Medical Center Rotterdam, Erasmus Medical Center – Cancer Institute (HTU), představili zaměstnanci KBT svá výzkumná témata ve formě prezentací, po nichž následovala diskuse o možném společném výzkumu, na kterém se budou moci podílet Ph.D. studenti KBT. KBT prezentovala témata: Vývoj laboratorního mikrovlnného zobrazovacího systému pro detekci a klasifikaci cévních mozkových příhod (doc. J. Vrba), Návrh a realizace anatomicky věrných a časově stálých fantomů hlavy (doc. D. Vrba), Monitorování průběhu termoterapie pomocí mikrovlnného zobrazovacího systému (doc. J. Vrba) a Plánování léčby mikrovlnné hypertermie (doc. D. Vrba).

Dále byl diskutován obsah nově připravovaného doktorského studijního programu KBT, zejména obsah a počet doporučených a volitelných studijních předmětů, podmínky přijetí studentů do doktorského studia, plánované zahraniční stáže, podmínky na publikační činnost studentů, nároky na školitele, délku studia atd. Navazovala prezentace HTU vysvětlující jejich doktorský studijní program na University Medical Center Rotterdam. V průběhu celé 5-ti denní stáže byly postupně diskutovány různé aspekty doktorského studia a v následujícím odstavci uvádím nejdůležitější získané poznatky.

Prof. van Rhoon především zdůraznil, že na ČVUT jsou nízké a špatně definované požadavky jak na kvalitu, tak na počet publikací. Doporučuje definovat kvalitu i počet požadovaných publikací. Vysvětlil, že pokud budou kritéria příliš nízká, tak program i doktorát nebude uznáván privátní sférou ani vědeckými institucemi.

Pokyny Erasmus MC doporučují, aby měl Ph.D. kandidát 4 publikace jako první autor v časopisech spadající do nejvyšších 25% v oboru, je však na rozhodnutí komise, jestli práci doporučí k obhajobě. Publikace se musí zaměřit na téma disertační práce. Počítají se jak zveřejněné publikace, tak i publikace přijaté k publikaci. Publikované články by neměly být starší než 5 let k datu obhajoby disertační práce. Na druhou stranu Ph.D. studenti v HTU nemusí v prvních dvou letech absolvovat požadované kurzy jako na ČVUT, ale mohou je kdykoli absolvovat v rámci studia. Ph.D. studenti na HTU nemusejí učit.

V České republice mají doktorandi na začátku studia vždy pouze obecné téma disertační práce a během prvních 2 let musí definovat závěrečné téma disertační práce. Nevýhoda může být, že



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



neexistuje podrobný časový plán toho, co bude student dělat během prvních 2 let. To by mohlo mít velký dopad na kvalitu a počet publikovaných výstupů.

Aby mohl mít v Nizozemsku školitel Ph.D. studenta, musí nejprve získat finanční podporu vypracováním návrhu projektu. Pokud je návrh projektu přijat, pozice pro Ph.D. studenta je k dispozici a školitel provede výběrové řízení na kandidáta. Součástí přijatého návrhu projektu je pak podrobný plán výzkumu.

ČVUT by obecně mohla využít soutěž studentských grantů (SGS) k vytvoření podobného systému.

Pro zvýšení atraktivita doktorského studijního programu pro firmy navrhl Prof. van Rhooen, aby byl studentům poskytnut povinný předmět, který se zabývá i problematikou práv duševního vlastnictví.

Studenti během čtyřletého studia potřebují získat 30 ECTS kreditů, které mohou získat za nejrůznější aktivity. Nejčastěji získávají cca 10 kreditů za absolvované předměty, dalších 10 za aktivní účast na konferencích nebo za stáže. Zbývajících 10 kreditů mohou získat za výuku, vedení bakalářských a magisterských prací nebo pracemi na klinice.

Program stáže na HTU byl dokončen v souladu s cíli projektu. Byly představeny výzkumné aktivity HTU spadající do oblastí mikrovlnná lékařská terapie, přístrojová technika, simulace a identifikována společná výzkumná témata pro Ph.D. studenty nově připravovaného doktorského studijního programu. Hlavní řešitelé jednotlivých problematik na straně hostujícího institutu jsou uvedeni v závorce.

1. Diskuse na téma vedení Ph.D. studentů (Assoc. prof. Maarten Paulides, Ph.D.). Navrhuje 30 minutové schůzky každý týden nebo dva na začátku PhD studia po prvním roce může být po měsíci. Studenti připravují zprávu o pokroku formou krátkých PowerPoint prezentací, Gantt-grafů strukturalizovaných formulářů. Maarten Paulides bude mít nyní hlavní postavení v technologickém centru Eindhoven na Technologické univerzitě v Eindhovenu (Center for care and cure technologies) a chce spolupracovat s ČVUT na různých tématech. Je ochoten přijímat na stáže Ph.D. studenty a psát společné výzkumné granty.
Existuje možnost spolupráce v návrhu aplikátoru pro hypertermii, magnetickou transkraniální stimulaci, MREPT.
Diskutovaná témata - mikrovlnná lékařská terapie, výměna studentů, magnetická transkraniální stimulace, vývoj zdravotnického zařízení, simulace.
2. Diskuse (Ali Ameziane) o lokální/regionální hypertermii a kombinování hypertermie s magnetickou rezonancí. Diskuse o segmentaci CT skenů pacientů, plánování léčby, numerickými simulacemi, sledování teploty, sledování fází a amplitudy. Byly diskutovány komerční systémy firmy Pyrexar především pak modely Sigma 60 a Sigma Eye a byly popsány jejich výhody a nevýhody.
Diskutovaná témata - mikrovlnná lékařská terapie, vývoj zdravotnického zařízení, numerické simulace.
3. Diskuse se studentkou na Erasmu MC (Ivou Ribeiro, Ph.D.) o jejích zkušenostech s Ph.D. programem. Informovala o pravidlech Ph.D. programu, povinnostech Ph.D. studentů, požadavcích na studenty, pracovních podmínkách a průběhu ověřování dosažených výsledků a odevzdávaných zprávách o průběhu jejího studia.



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



Diskutovaná témata – Dobrá praxe ve vedení Ph.D. studentů na Erasmus MC

4. Návštěva laboratoří Erasmus MC:
 1. Laboratoř lokální hypertermie,
 2. Laboratoř regionální hypertermie,
 3. Laboratoř kombinované hypertermie s MRI.

Diskutovaná témata - Technické parametry generátorů pro systémy regionální hypertermie, pro intrakavitární hypertermii a ablací.

Technické parametry generátorů pro systémy hluboké hypertermie - čtyřkanálové, 5 pracovních frekvencí ve frekvenčním pásmu 60-120 MHz. Např. frekvence 70-80-90-100-110 MHz. Stabilita výstupního výkonu by měla být nejméně 0,5 dB. Maximální výstupní výkon na kanál by měl být 500 W a měl by být nastavitelný v rozmezí 37-57 dBm.

Pro intrakavitární hypertermii a mikrovlnnou ablací by měl být generátor založen na polovodičích, které generují mikrovlnný výkon v kontinuálním i pulzním režimu, s možností aby v obou režimech bylo možné měnit výstupní výkon v rozsahu od 0 do 200 W s velikostí kroku menším nebo rovným 1 W. Odražený a dopadající výkon musí být monitorována detektorem skutečné hodnoty. Generátor musí umožňovat řídicí jednotce počítače, aby přizpůsobil napájecí výkon a četl odraženou úroveň výkonu.



Doc. Jan Vrba diskutuje s prof. van Rhoonem akreditační spis Ph.D. programu.



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



Doc. Jan Vrba diskutuje s assoc. prof. Maarten Paulidesem výměnu Ph.D. studentů



Doc. Jan Vrba s Bc. Alim Ameziane při návštěvě laboratoře regionální hypertermie.