

Závěrečná zpráva projektu specifického výzkumu zakázka č. 2103 / 2020

Název projektu: Studium možnosti biometrické autentizace skrze zpracování balistokardiografických signálů, studium sil vzniklých v důsledku polohování lůžka

Specifikace řešitelského týmu

Odpovědný řešitel: Mgr. Damián Bušovský

Studenti doktorského studia na UHK: RNDr. Leontýna Šlégrová

Studenti magisterského studia na PřF UHK:

Další výzkumní pracovníci: doc. RNDr. Pavel Heřman, Dr., RNDr. Filip Studnička, Ph.D.

Celková částka přidělené dotace: 115 000 Kč

Datum zahájení řešení projektu: 1. 3. 2020

Datum ukončení řešení projektu: 31. 12. 2021

Stručný popis postupu při řešení projektu (max. 2 strany).

V rámci projektu byly v plánu dvě nosná témata. První téma se zabývalo studiem třecích sil působících na periferní části těla pacientů při jejich laterálním polohování. Druhé téma se pak týkalo studia možnosti biometrické autentizace pomocí neuronových sítí. Obě témata byla silně závislá na měření většího množství dobrovolníků, což bylo značně zkomplikováno epidemií COVID a omezením provozu fakulty v akademickém roce 2020/2021. Z toho důvodu nastalo drobné zpoždění při realizaci měření u obou témat. V krátkém období roku 2020, kdy bylo možné se více setkávat se podařilo navázat spolupráci s Institutem zdraví prof. Martiníka, kde se podařilo členům týmu zapojit se do výzkumu v oblasti studia biologických markerů. Zde se ve větším týmu podařilo využít dříve naměřená data a sepsat a dokončit článek, který již byl publikován v časopise Medicina (Kaunas).

Studium třecích sil

V průběhu akademického roku 2020/2021 proběhlo navržení vhodné aparatury pro získání potřebných dat, přičemž řešitelé zvolili vhodný tenzometrický snímač a řádně jej upevnili k postranici nemocničního lůžka. Dále vyřešili problém pohybujících se postranic lůžka jejich fixací pomocí lana. Zároveň v akademickém roce 2020/2021 byla provedena testovací měření za účelem zjištění, zda jsme schopni adekvátně upravit délku lana spojovacího kožený bederní pás s tenzometrem se simultánním měřením pomocí tlakové podložky. Tato měření proběhla s pozitivním výsledkem. V úvodu akademického roku 2021/2022, kdy byla fakulta přístupnější pro veřejnost, a tudíž i pro dobrovolníky, kteří se podrobí experimentu, tým řešitelů provedl experiment se dvěma lidmi za účelem získání dat ke zpracování. Dokončení měření je plánováno v průběhu prvního měsíce roku 2022. Proto je součástí zprávy pouze velice základní kostra článku, jelikož nebylo zatím možné naměřit dostatečné množství relevantních dat.

Biometrická autentizace

V rámci biometrické autentizace proběhla analýza stávajících dat. Díky zkušenostem řešitelského týmu s analýzou nejen BCG, ale i ECG dat proběhla změna v rozpočtu a byly nakoupeny FDA approved ECG měřicí hodinky, pomocí kterých proběhla biometrická autentizace nejen pomocí BCG, ale proběhlo porovnání zároveň s ECG, čímž se zásadně zvýší kredibilita připravovaného článku. Kromě dat, kterými tým řešitelů disponoval již před zahájením řešení projektu, jsme naměřili dalších třicet dobrovolníků, na základě kterých se potvrdila hypotéza o možnosti biometrické autentizaci. V současnosti probíhá zpracování získaných dat neuronovými sítěmi. Proto je součástí zprávy pouze rozpracovaný článek, jehož dokončení je plánováno v průběhu prvního kvartálu roku 2022 v momentě, kdy obdržíme výsledky zpracování dat neuronovými sítěmi.

Splnění cílů řešení a přínos projektu.

Vzhledem k epidemii COVID-19 se podařilo dokončit článek [1], který již byl publikován v časopisu Medicina (Kaunas). Článek [2] je v pokročilé části rozpracování (díky využití předchozích dat), bude dokončen po zpracování BCG dat neuronovými sítěmi. Článek [3] je rozpracován částečně, jelikož jeho výsledky jsou závislé na nových datech, zde je klíčové naměřit větší množství subjektů na PřF, tedy práce na tomto článku bude pokračovat v úvodu roku 2022. Plánovaná disertační práce bude dokončena v roce 2022. V rámci specifického výzkumu se tým řešitelů také chystá publikovat článek [4], ten již je v recenzním řízení časopisu Medicina (Kaunas).

Splnění kontrolovatelných výsledků řešení.

[1] Vladimír Kron, Miroslav Verner, Pavel Smetana, Dagmar Horáková, Jan Šlégr, Filip Studnička, Damián Bušovský, Karel Martiník: The changes of cholesterol profile at the different insulin resistance range in the Czech Republic – již publikován ve vydání časopisu Medicina (Kaunas) 2021, Mar 8;57(3):249, doi:10.3390/medicina57030249. IF 2,43; Q2

[2] Filip Studnička, Dalibor Cimr, Damián Bušovský, Leontýna Šlégrová: Biometric authentication using ballistocardiography with comparison to ECG – bude dokončeno v úvodu roku 2022.

[3] Damián Bušovský, Leontýna Šlégrová, Filip Studnička, Jan Šlégr: Friction measurement of peripheral tissue of patients with respect to lateral positioning of hospital bed – bude dokončeno v úvodu roku 2022.

[4] Pavel Holeka, Filip Studnička, Damián Bušovský, Jan Štěpán, Jan Matyska, Jan Šlégr: Possibilities and limits of using gyroscopic sensors in the diagnosis of progression of osteoarthritis and femoroacetabular impingement syndrome – v recenzním řízení časopisu Medicina (Kaunas), IF 2,43; Q2

Uved'te jen výstupy, které vznikly na základě řešení tohoto projektu. Dále uved'te, zda byly publikace skutečně zadány do OBD s vazbou na RIV.

U výstupů Jimp a Jsc uved'te do závorky plánovaný a skutečný kvartil časopisu.

Tab. 1 Sumář výstupů řešení projektu

Typ výstupu	Plán	Skutečnost	Poznámka
Hodnocené výstupy projektu			
Jimp (databáze WoS)	2	1	1 v recenzním řízení, 2 v přípravě
Jsc (databáze Scopus)			

B (recenzovaná odborná kniha)*			
C (kapitola v recenzované odborné knize)*			
D (článek ve sborníku ve WoS, Scopus)			
P (patent)			
Počet výsledků			
Nehodnocené výstupy projektu			
Počet obhájených dizertačních prací	1	0	K obhajobě dojde v průběhu roku 2022.
Počet obhájených diplomových prací			
Počet výsledků			

Ke zprávě přiložte:

- a) výpis z OBD – výstupy podpořené tímto projektem.”

Viz výstup ID:43877834 v OBD.

Datum:

Podpis odpovědného řešitele:

* Pouze renomovaná nakladatelství Elsevier, Springer, Bentham apod.

Seznam literatury podle šablony ID záznamu

[1]Kron, V.Verner, M.Smetana, P.Horáková, D.Šlégr, J.Studnička, F.Bušovský, D.Martinik, K. The Changes of Cholesterol Profile at the Different Insulin Resistance Range in the Czech Republic. *Medicina*. MDPI, 2021. 9s. ISSN: 1010-660X. Kód UT ISI: 000633816200001.

granty: 0Spec. výzkum: S. Forma: J_ČLÁNEK V ODBORNÉM PERIODIKU
(ID: 43877637) (RIV ID: 50018027)
