

Průběžná výroční zpráva projektu specifického výzkumu

zakázka č. 2113

Název projektu:

Testování hemokompatibility zdravotnických prostředků se zaměřením na celkový krevní obraz a aktivaci leukocytů

Specifikace řešitelského týmu:

Odpovědný řešitel:

Mgr. Martina Nalezinková

Další výzkumní pracovníci:

RNDr. Alena Myslivcová Fučíková, Ph.D.

Celková částka přidělené dotace: 56 550 Kč

Stručný popis postupu při řešení projektu:

Výzkum byl zaměřen na testování hematologie, jakožto jedné z hlavních kategorií hodnocení hemokompatibility. Z hlediska hematologie byl hodnocen celkový krevní obraz a aktivace leukocytů. Analýza celkového krevního obrazu probíhala prostřednictvím hematologického analyzátoru Celtac *α*. Byla analyzována plná lidská krev ošetřená heparinem o koncentraci 1.7 IU/ml. Krevní obraz byl změřen do půl hodiny od odběru a následně po expozici krve s testovaným zdravotnickým prostředkem. Expozice probíhala v systému *in vitro* za pomoci Chandlerovy smyčky při 37 °C. Byly zhodnoceny hodnoty krevního obrazu z hlediska fyziologického rozsahu a v porovnání s výsledky kontrol. Zásadní je především počet leukocytů před interakcí a po ní, jelikož slouží k odhadu ztráty aktivovaných leukocytů zachycených při tvorbě trombu, čímž získáme odhad pro trombogenní potenciál testovaného materiálu.

Stanovení aktivace leukocytů má více možností. Jednou z nich je mikroskopické pozorování povrchu zdravotnického prostředku po interakci s krví. Další metodou je použití komerčně dostupných ELISA souprav pro stanovení množství elastázy polymorfonukleárních leukocytů (PMN) uvolněných do plazmy po jejich aktivaci způsobené zdravotnickým prostředkem. Jinou možností je hodnocení aktivity leukocytů na základě poklesu jejich počtu po interakci krve se ZP v důsledku jejich podílu na vznikajícím trombu spolu s destičkami. K tomuto testování lze s logickou návazností přidat také stanovení poklesu počtu destiček a stanovení jejich aktivity, která se hodnotí pomocí ELISA souprav, které stanovují především destičkový faktor (PF-4) nebo beta-tromboglobulin (beta-TG). Toto hodnocení je součástí další kategorie hemokompatibility – trombocyty, ale je ho vhodné provádět společně s hematologií s ohledem na logickou návaznost a způsob měření. Pro stanovení aktivace leukocytů byla zvolena metodika hodnocení úbytku jejich počtu po interakci s testovaným materiálem. Metodika stanovení obsahu PMN v plazmě byla zavrhnuta z důvodu zachování dostatečného množství plazmy pro testování dalších kategorií hemokompatibility. Pokud bychom chtěli zavést tuto metodiku s použitím ELISA testu, bylo by nutné zvýšit množství krve odebírané dobrovolným dárcům, což je nežádoucí. Aktivace leukocytů byla tedy stanovena pomocí hodnocení jejich počtu před a po expozici. Počet leukocytů byl stanoven v rámci krevního obrazu pomocí hematologického analyzátoru jako hodnota WBC (jednotka $10^9/l$). Dále byla zvolena doplňující metodika hodnocení pomocí krevního rozřtu barveného Pappenheimovou panoptickou metodou za využití May-Grünwaldova roztoku (eosin-

methylenová modř) a Giemsova barviva, které slouží k fixaci a obarvení vzorku. Krevní nátěry se následně hodnotí pomocí světelné imerzní mikroskopie.

Splnění cílů řešení a přínos projektu:

Cílem projektu byl vývoj metodiky biologického hodnocení zdravotnických prostředků zahrnujících zkoušky na interakce s krví v souladu s normou ČSN EN ISO 10993-4. Tato metodika je zaměřena na jednu z požadovaných kategorií - hematologii. Metodika zahrnuje zkoušky *in vitro* za použití krve lidských dárců. Nejprve byly aplikovány různé varianty metodických postupů hodnocení a následně byla na základě výsledků stanovena vhodná metodika s ohledem dané možnosti laboratoře.

Hlavní cíle projektu:

- ✓ Byla vyvinuta metodika testování zdravotnického materiálu z hlediska vlivu na celkový krevní obraz a aktivaci leukocytů.
- ✓ Pomocí vytvořené metodiky proběhlo testování různých druhů zdravotnických prostředků, které přicházejí do styku s krví.
- ✓ Získaná data byla vyhodnocena a na jejich základě byla zhodnocena hemokompatibilita daných zdravotnických prostředků.
- ✓ Z výsledků a vytvořené metodiky byl zpracován článek, který je v recenzním řízení.

Kontrolovatelné výsledky řešení:

Publikace v databázi WoS nebo Scopus je plánována do druhého roku řešení projektu. Všechny výsledky jsou již zpracované, článek napsán, proběhla jeho korektura a nyní je v recenzním řízení. Plánovaný časopis je v Q1-Q2, po schválení bude zadán do OBD s vazbou na RIV.

Tab. 1 Sumář výstupů řešení projektu

Typ výstupu	Plán	Skutečnost	Poznámka
Hodnocené výstupy projektu			
Jimp (databáze WoS)	1 (2. rok)	0 (1. rok)	Článek podán
Jsc (databáze Scopus)			
B (recenzovaná odborná kniha)			
C (kapitola v recenzované odborné knize)			
D (článek ve sborníku ve WoS, Scopus)			
P (patent)			
Počet výsledků	1	0	
Nehodnocené výstupy projektu			
Počet obhájených dizertačních prací			
Počet obhájených diplomových prací			
Počet výsledků			

Výsledek čerpání rozpočtu:**a) Spotřeba materiálu (položka dle IS Magion č. 501):**

Materiálové náklady	Stručné zdůvodnění nákupu	Cena včetně DPH (Kč)
Pharmed® hadice:Tubing, Int. diam. 4.80 mm, Ext. diam. 8 mm, Wall thickness 1.60 mm	Negativní kontrola pro testování krve v Chandlerově smyčce	6 059,68
Laboratorní oblečení	Práce v laboratoři	1 320

Spotřební náklady	Stručné zdůvodnění nákupu	Cena včetně DPH (Kč)
Fibrinová pěna TACHOSIL SPO 3.0 x 2.5 cm, 4 ks	Zdravotnický prostředek k testování	6 462,63
Odběrové zkumavky VACUETTE 4 ml, 2 x 100 ks (Dialab)	Prostředky pro odběr krve	1 305
Hadičky z černé gumy, průměr 4.7 mm	Pozitivní kontrola srážlivosti krve	1 023
PF-4 Human ELISA kit 96 jamek (Baria)	Stanovení aktivity	16 585,99
Kancelářské potřeby	Klipy na uchycení hadiček, zipové pytlíky na vzorky, kancelářna	1 555,66

b) Cestovné (položka dle IS Magion č. 512):

Titul, jméno a příjmení studenta/tky	Konferenční poplatek (cca Kč)	Ubytování (cca Kč)	Cestovné (cca Kč)	Stravné (cca Kč)	Celkem (Kč)	Plánovaná konference (název, místo a datum konání)
-	-	-	-	-	-	-

c) Ostatní služby (položka dle IS Magion č. 518):

Typ služby	Stručné zdůvodnění služby	Cena včetně DPH (Kč)
Korektura odborného článku	Publikace v odborném časopisu	2 250

d) Mzdové náklady (položka dle IS Magion č. 521):

Titul, jméno a příjmení	Odměna (Kč)	Zdůvodnění	Celkem (Kč)
-	-	-	-

e) Zákonné pojištění (položka dle IS Magion č. 524):

Titul, jméno a příjmení	Odvody z odměn 34,52 % (Kč)	Celkem (Kč)
-	-	-

f) Jiné ostatní náklady (položka dle IS Magion č. 549):

Titul, jméno a příjmení studenta/tky	Číslo studenta/tky	Typ studia (Mgr./PhD.) / ročník studia	Obor studia	Bankovní spojení	Stipendium (Kč)
Mgr. Martina Nalezinková	S18BI003DP	PhD./3.ročník	Aplikovaná biologie a ekologie	2529925053/0800	8 000

Cestovní stipendia studentů

Titul, jméno a příjmení zaměstnance	Ubytování (Kč)	Cestovné (Kč)	Stravné (Kč)	Registrační poplatky (Kč)	Celkem (Kč)	Konference (název, místo a datum konání)
Mgr. Martina Nalezinková	4 500	1 344	1 388	4 800	12 032	Škola hmotnostní spektrometrie, září 2020, Srní

Tab. 2 Čerpání finančních prostředků v Kč

Položka Magionu	Položka	Plán Kč	Žádost o změnu	Skutečnost	Poznámka
	Počet členů řešitelského týmu čerpajících mzdové prostředky	0	-	0	
	Počet studentů čerpajících mzdové prostředky	0	-	0	
501	Spotřeba materiálu	35 200	-	34 311,96	
512	Cestovné	0	-	0	
518	Ostatní služby	0	-	2 250	
521	Mzdové náklady	0	-	0	
524	Zákonné pojištění	0	-	0	
549	Jiné ostatní náklady (stipendia)	21 350	-	20 032	
	Celkové náklady	56 550	-	56 593,96	

Přílohy:

a) výsledovka z ekonomického informačního systému Magion – vyúčtování dotace.

Datum:

Podpis odpovědného řešitele:

Výsledovka po účtech s pohyby
Pohyby za období 2020 / 01 - 12

Pracoviště:	*****	Všechny vybrané analytiky
Činnost:	****	Všechny vybrané analytiky
Fullcost:	*****	Všechny vybrané analytiky
Zakázka:	2113	SV - Testování hemokompaktibility
Podzakázka:	***	Všechny podzakázky

Účet	Název účtu	Má dáti	Dal	Zůstatek k 2020 / 12
501 003	Spotřeba materiálu kancelářské DU			
	Počáteční stav	0,00		
	ZAV/0411/00626/20	17.09.2020	1 332,00	0,00 kancelářské potřeby
	ZAV/0411/00868/20	24.11.2020	223,66	0,00 materiál
501 003	Spotřeba materiálu kancelářské I	1 555,66	0,00	1 555,66
501 005	Spotřeba materiálu pracovní OP DU			
	Počáteční stav	0,00		
	POK/0492/00092/20	26.10.2020	1 320,00	0,00 pracovní oděvy-M.Nalezinková
501 005	Spotřeba materiálu pracovní OP	1 320,00	0,00	1 320,00
501 099	Spotřeba materiálu ostatní DU			
	Počáteční stav	0,00		
	POK/0492/00054/20	04.06.2020	564,00	0,00 hadičky-výzkum
	POK/0492/00054/20	04.06.2020	143,00	0,00 hadičky-výzkum
	POK/0492/00054/20	04.06.2020	316,00	0,00 hadičky-výzkum
	ZAV/0411/00240/20	11.05.2020	1 305,00	0,00 zkumavky
	ZAV/0411/00645/20	22.09.2020	16 585,99	0,00 ELISA kit
	ZAV/0411/00741/20	16.10.2020	6 059,68	0,00 hadice 2x 7,5 m
	ZAV/0411/00813/20	05.11.2020	6 462,63	0,00 matrice pro tk..lep.
501 099	Spotřeba materiálu ostatní DU	31 436,30	0,00	31 436,30
501	Spotřeba materiálu	34 311,96	0,00	34 311,96
518 099	Ostatní služby			
	Počáteční stav	0,00		
	ZAV/0411/00225/20	04.05.2020	2 250,00	0,00 korektura odb. textu
518 099	Ostatní služby	2 250,00	0,00	2 250,00
518	Ostatní služby	2 250,00	0,00	2 250,00
549 006	Jiné ostatní náklady mimoř.stip. DU			
	Počáteční stav	0,00		
	BAN/0802/16054/20	02.07.2020	10 270,00	0,00 4 mimořádné stipendium
	BAN/0971/00349/20	25.09.2020	9 762,00	0,00 2 mimořádná stipendia
549 006	Jiné ostatní náklady mimoř.stip. I	20 032,00	0,00	20 032,00
549	Jiné ostatní náklady	20 032,00	0,00	20 032,00
	Náklady celkem	56 593,96	0,00	56 593,96

Výsledovka po účtech s pohyby
Pohyby za období 2020 / 01 - 12

Pracoviště:	*****	Všechny vybrané analytiky
Činnost:	****	Všechny vybrané analytiky
Fullcost:	*****	Všechny vybrané analytiky
Zakázka:	2113	SV - Testování hemokompaktibility
Podzakázka:	***	Všechny podzakázky

Účet	Název účtu	Má dáti	Dal	Zůstatek k 2020 / 12
691 006	Provoz.dotace věda MŠMTspecifický výzkum			
	Počáteční stav		0,00	
MAN/0910/00009/20	17.02.2020	0,00	56 550,00	Specifický výzkum 2020
691 006	Provoz.dotace věda MŠMTspecif	0,00	56 550,00	56 550,00
691	Přijaté přís. mezi zúčt.mezi org.slož.	0,00	56 550,00	56 550,00
	Výnosy celkem	0,00	56 550,00	56 550,00
	Hospodářský výsledek k 2020 / 12:			-43,96
	Náklady za vybrané:	56 593,96		56 593,96
	Výnosy za vybrané:		56 550,00	56 550,00
	Hospodářský výsledek za vybrané k 2020 / 12:			-43,96

Výběrová kritéria (omezení sestavy se řídí právy uživatele trojoin1 (uvedena v závorce))

Pracoviště:	(04**)
Činnost:	(***)
Fullcost:	
Zakázka:	2113 (*)
Podzakázka:	