

Oznaka poročila: ARRS-RPROJ-ZP-2015/238



ZAKLJUČNO POROČILO RAZISKOVALNEGA PROJEKTA

A. PODATKI O RAZISKOVALNEM PROJEKTU

1. Osnovni podatki o raziskovalnem projektu

Šifra projekta	L3-4068		
Naslov projekta	DELOVANJE ENDOTELIJA PRI PSIHIATRIČNIH IN NEVROLOŠKIH BOLEZNIH		
Vodja projekta	11647	Marjan Zaletel	
Tip projekta	L	Aplikativni projekt	
Obseg raziskovalnih ur	3780		
Cenovni razred	C		
Trajanje projekta	07.2011	- 06.2014	
Nosilna raziskovalna organizacija	312	Univerzitetni klinični center Ljubljana	
Raziskovalne organizacije - soizvajalke	1620	Psihiatrična klinika Ljubljana	
Raziskovalno področje po šifrantu ARRS	3	MEDICINA	
	3.09	Psihijatrija	
Družbeno-ekonomski cilj	07.	Zdravje	
Raziskovalno področje po šifrantu FOS	3	Medicinske vede	
	3.02	Klinična medicina	

B. REZULTATI IN DOSEŽKI RAZISKOVALNEGA PROJEKTA

2. Povzetek raziskovalnega projekta¹

SLO

Projekt je sestavljen iz dveh prodprojektov A in B v katerih proučujemo delovanje endotelija. Znano je, da je demenca je med najpogostejšimi medicinskimi sindromi in zato predstavlja veliko finančno breme za družbo. Neredko jo spremljajo tudi druge psihiatrične motnje, kot na primer depresija. Najpogostejša vzroka za nastanek demence sta degenerativni proces (Alzheimerjeva bolezen) in žilna možganska okvara. Zaradi prepletanja patologije prevladuje

mnenje, da je demenca najpogostejše posledica mešanega vzroka, posledica obeh dejavnikov. S sodobnimi nevroradiološkimi metodami kot je magnetna resonanca (MR) lahko pri bolnikih z degenerativno kot tudi žilno demenco pogosto ugotovimo okvaro bele možganovine.

Poimenovali so jo

levkoariaioza. Patofiziološki mehanizem, ki povzroči levkoariaiozo ni pojasnjen. Možno je, da je moteno delovanje endotelija lahko vzrok žilne okvare kot tudi okvare krvnomožganske pregrade. Kljub temu delovanje endotelija pri bolnikih z levkoariaiozo ni pojasnjeno. Migrena je pogosta nevrološka možganskožilna motnja, ki jo lahko spremljata psihiatričnimi motnji, depresija in anksioza. Predstavlja pomembno finančno breme družbe. Patofiziologija migrene ni jasna. Obstaja več teorij. Eden od sodobnih patofizioloških konceptov pravi, da je migrena lahko posledica motenega delovanja endotelija. Pri bolnikih z migreno prav tako ni znano delovanje zadnjega možganskega krvnega obtoka. Nekatere raziskave namreč nakazujejo, da se migrenski sprožilci oziroma generatorji nahajajo v področju zadnjega možganskega krvnega obtoka. Dosedanje raziskave podpirajo koncept, da je pri bolnikih z migreno moteno delovanje endotelija v področju zadnjega možganskega krvnega obtoka.

Namen te raziskave je ugotoviti delovanje endotelija pri bolnikih z demenco in levkoariaiozo in migreno s transkraniialno doplersko sonografijo (TCD) in določitvijo možganskožilne odzivnosti na Larginin. Poleg tega nameravamo ugotoviti delovanje endotelija z endotelijsko odvisno vazodilatacijo. Domnevamo, da je delovanje endotelija pri bolnikih z demenco in levkoariaiozo zmanjšano. Poleg tega domnevamo, da je delovanje endotelija v zadnjem krvnem obtoku pri bolnikih z migreno izven migrenskih napadov spremenjeno. Dosedaj smo izvedli meritve pri 20 bolnikih z levkoariaiozo in 20 zdravih preiskovancih primerljive

ANG

The project consists of two subprojects A and B in which the function of endothelium is evaluated. It is known that dementia is among the most common medical syndromes and therefore represents a significant financial burden to society. Often accompanied by other psychiatric disorders, such as depression. The most common cause of dementia are degenerative process (Alzheimer's disease) and vascular brain damage. The intermingling of the pathology of opinion that dementia is most often the result of mixed aetiology, the result of two factors. With modern neuroradiological methods such as magnetic resonance (MR), patients with degenerative as well as vascular dementia often find white brain damage. They named it levkoariaioza. Pathophysiological mechanism that causes levkoariaiozo has not been elucidated. It is possible that endothelial dysfunction may cause vascular defects and defect-brain barrier. Nevertheless, endothelial function in patients with levkoariaiozo not explained. Migraine is a common neurological disorder cerebrovascular, which may be accompanied by psychiatric disorder, depression and anxiety. Represents a major financial burden on society. The pathophysiology of migraine is not clear. There are several theories. One of the modern pathophysiological concepts says that migraine may be due to dysfunction of the endothelium. In patients with migraine also not known operation of the rear brain circulation. Some research does suggest that migraine triggers and generators located in the rear area of the brain blood circulation. Previous studies support the concept that patients with migraine dysfunction of the endothelium in the area of the rear brain circulation.

3. Poročilo o realizaciji predloženega programa dela na raziskovalnem projektu²

Pri prodprojektu A smo opravili vse meritve. Dobljene podatke smo analizirali in jih smiselno razdelili za objavo. V poteku je tudi prva objava izmed predvidenih treh. Nameravamo pa objaviti pregled celotnega dela in določiti pomen naše raziskave v mednarodnem oziroma v vodilnih svetovnih krogih, ki se okvarjajo s problemom levkoariotičnih sprememb predvsem ljud v srednjih letih, ki so še delovno pravilni. Podatki namreč kažejo, da se pri tej skupini preiskovancev lahko ugotovijo v motnje v delovanju perifernega in le centralne endotelija, kljub temu, da nimajo pomembnejših bolezni internih organov, predvsem ishemičnih bolezni srca.

Pri prodprojektu B smo kočali vse namenjene cilje. ugotovili smo razlike v delovanju

vaskularnega endotelija med sprednjo in zadnjo cirkulacijo. Kot prvi smo ugotovili, da obstajajo razlike. Polega tega smo ugotovili razlike v delovanju med endotelom zdravega človeka in bolnika z migrno in secer v zadnji cirkulaciji. Rezultate smo objavili v uglednih nevroloških revijah.

4. Ocena stopnje realizacije programa dela na raziskovalnem projektu in zastavljenih raziskovalnih ciljev³

Pri prodprojektu A smo realizira približno 100% nameravenega dela. Pri Projektu B pa več kot 100% zastavljenjega dela

5. Utemeljitev morebitnih sprememb programa raziskovalnega projekta oziroma sprememb, povečanja ali zmanjšanja sestave projektne skupine⁴

V letu ni bilo pomembnih sprememb projekta

6. Najpomembnejši znanstveni rezultati projektne skupine⁵

	Znanstveni dosežek			
1.	COBISS ID		2100652	Vir: COBISS.SI
	Naslov	SLO	Ali je pri migrena stalna disfunkcija živčnožilne sklopitve?	
		ANG	Is there a persistent dysfunction of neurovascular coupling in migraine?	
	Opis	SLO	Spremembe krvnega pretoka skozi možgane, so ena od glavnih značilnosti migrene in so navdihnile žilno teorijo migrene. Ta tradicionalni pogled je bil preoblikovan z nedavnimi eksperimentalnimi podatki, ki so privedli do živčne teorije migrene. V tem pregledu smo špekulirajo, da bi lahko prišlo do pomembno povezavo med dvema teorijama, da je disfunkcija nevrovaskularnih sklopitvijo	
		ANG	Changes in cerebral blood flow are one of the main features of migraine attack and have inspired the vascular theory of migraine. This traditional view has been reshaped with recent experimental data, which gave rise to the neural theory of migraine. In this review, we speculate that there might be an important link between the two theories, that is, the dysfunction of neurovascular coupling.	
	Objavljeno v		Hindawi Publishing Corporation; BioMed Research International (Print); 2015; Vol. 2015; str. 1-12; Impact Factor: 2.706;Srednja vrednost revije / Medium Category Impact Factor: 2.947; WoS: DB, QA; Avtorji / Authors: Fabjan Andrej, Zaletel Marjan, Žvan Bojana	
Tipologija		1.02 Pregledni znanstveni članek		
2.	COBISS ID		1793964	Vir: COBISS.SI
	Naslov	SLO	Raziskava žikvčnožilne sklopitve med testom z omočitvijo roke pri migreni.	
		ANG	Study of neurovascular coupling during cold pressor test in patients with migraine	
			Ozadje: spremenjena živčnožilna sklopitev pri bolnikih z migreno je lahko posledica oslabiljenega delovanja modulacijskih možganskega jedra. Test hladno kompresor (CPT) je treba aktivirati možganskega debela strukture. Izmerili smo vidno izzvan možgansko odziv pretoka krvi hitrosti (VEFR) na CPT pri migreni. Metode Triindvajset zdravih prostovoljcev in 29 migreno sodelovali v raziskavi. Izmerili smo arterijski krvni pritisk, konec plimovanja CO2, srčni utrip in možgansko hitrost pretoka krvi v zadnjico in srednji možganski arteriji uporabo transkranialno Doppler. VEFR je bila izračunana kot cerebrovaskularno reaktivnostjo z photic stimulacijo pred, med in po CPT. Rezultati Pri zdravih posameznikih je bilo znatno zmanjšanje največje sistoličnega VEFR od faze CPT za fazo okrevanja (p <0,05). Je bilo	

Opis	SLO	povečanje povprečne VEFR od bazalne do faze CPT in zmanjšanje iz CPT, da v fazi okrevanja, tako pomembna (p <0,05). Končni diastolični VEFR povečal z bazalno za CPT fazi in se je v fazi okrevanja pod bazalnih vrednostih faze, vse spremembe, ki pomembno (p <0,05). V migreno, ni statistično pomembnih sprememb v vrhuncu sistoličnega pomeni, ali med fazami (p> 0,05), so opazili končni diastolični VEFRs. Razlike v faz v povprečnih in končnih diastolični VEFRs med bazalni fazo in fazo CPT in med fazo CPT in fazo okrevanja so bile bistveno višje kot pri zdravih posameznikih (p <0,05). Sklepi odsotnost učinka CPT na VEFR v migreno, je verjetno, da bo posledica motenega subkortikalnih modulacijo živčnožilne sklopitve.	
	ANG	Background Altered neurovascular coupling in migraineurs could be a consequence of impaired function of modulatory brainstem nuclei. The cold pressor test (CPT) should activate brainstem structures. We measured visually evoked cerebral blood flow velocity response (VEFR) to CPT in migraine. Methods Twenty-three healthy volunteers and 29 migraineurs participated in the study. We measured arterial blood pressure, end-tidal CO2, heart rate and cerebral blood flow velocity in posterior and middle cerebral artery using transcranial Doppler. VEFR was calculated as cerebrovascular reactivity to photic stimulation before, during and after CPT. Results In healthy individuals, there was a significant decrease in peak systolic VEFR from CPT phase to recovery phase (p < 0.05). There was an increase in mean VEFR from basal to CPT phase and a decrease from CPT to recovery phase, both significant (p < 0.05). End-diastolic VEFR increased from basal to CPT phase and decreased in recovery phase below the basal phase values, all changes significant (p < 0.05). In migraine, no statistically significant changes in peak systolic, mean or end-diastolic VEFRs were observed between phases (p > 0.05). The differences in phases in mean and end-diastolic VEFRs between the basal phase and the CPT phase and between the CPT phase and the recovery phase were significantly higher in healthy individuals (p < 0.05). Conclusions The absence of the effect of CPT on VEFR in migraine is likely to be a consequence of impaired subcortical modulation of neurovascular coupling.	
	Objavljeno v	Scandinavian University Press; Cephalalgia; 2014; Vol. 34, iss.; str. 1-10; Impact Factor: 4.121;Srednja vrednost revije / Medium Category Impact Factor: 2.8; A': 1; WoS: RT, RU; Avtorji / Authors: Fabjan Andrej, Bajrović Fajko, Musizza Bojan, Vidmar Jernej, Štrucl Martin, Zaletel Marjan	
Tipologija	1.01 Izvirni znanstveni članek		
3.	COBISS ID	1793452	Vir: COBISS.SI
Opis	Naslov	SLO	Ultrazvočna diagnoza karotidne togosti pri bolnikih z ishemično levkoariozo
		ANG	Ultrasound diagnosis of carotid artery stiffness in patients with ischemic leukoaraiosis
		SLO	Patofiziologija ishemične leukoaraiosis (ILA), ni znano. Bilo je pred kratkim ugotovila, da so bolniki ILA povečala aortne togosti. Karotidne togost je bolj specifičen parameter in bi imeli vrednost kot neinvazivno diagnostiko vrednost za ILA. Torej, z uporabo barvnih obojestransko tiskanje sonografija, smo primerjali lokalne parametre karotidne togost 59 bolnikov z ILA s tistimi iz 45 dobro ujema kontrol. Diagnozo ILA je temeljil na izključitvi drugih vzrokov belih sprememb materije videl na magnetno resonanco. Hitrost pulza val β (PWVβ, m / s), pritisk sev modul elastičnosti (EP, kPa), β indeks in indeks povečanja (Aix,%) so bile vrednosti višje, arterijska skladnost (AC, / kPa mm2) so vrednosti nižje v skupina ILA; Vendar le Ep in PWVβ statistično značilno (p ≤ 0,05). β, Ep in PWVβ razstavljenih se večja z višjo oceno Fazekas, čeprav le Ep dosegel značilnost (p = 0,05). Glavna ugotovitev je bila, da bi Ep in PWVβ imajo diagnostične vloge pri bolnikih z ILA.

		ANG	The pathophysiology of ischemic leukoaraiosis (ILA) is unknown. It was recently found that ILA patients have increased aortic stiffness. Carotid stiffness is a more specific parameter and could have value as a non-invasive diagnostic value for ILA. Therefore, using color-coded duplex sonography, we compared local carotid stiffness parameters of 59 patients with ILA with those of 45 well-matched controls. The diagnosis of ILA was based on exclusion of other causes of white matter changes seen on magnetic resonance imaging. Pulse wave velocity β (PWV β , m/s), pressure-strain elasticity modulus (Ep, kPa), β index and augmentation index (Aix, %) values were higher and arterial compliance (AC, mm ² /kPa) values were lower in the ILA group; however, only Ep and PWV β reached statistical significance ($p \leq 0.05$). β , Ep and PWV β exhibited an increasing trend with higher Fazekas score, though only Ep reached significance ($p = 0.05$). The main conclusion was that Ep and PWV β could have a diagnostic role in patients with ILA.
	Objavljeno v		Pergamon Press; Ultrasound in Medicine & Biology; 2015; Vol. 41, iss. 1; str. 64-71; Impact Factor: 2.099; Srednja vrednost revije / Medium Category Impact Factor: 1.411; A': 1; WoS: AA, VY; Avtorji / Authors: Turk Monika, Pretnar-Oblak Janja, Zupan Matija, Žvan Bojana, Zaletel Marjan
	Tipologija		1.01 Izvirni znanstveni članek
4.	COBISS ID	1680300	Vir: COBISS.SI
	Naslov	SLO	Chorea-akantocitoza predstavljana kot distonija
		ANG	Chorea-acanthocytosis presenting as dystonia
	Opis	SLO	Namen tega članka je predstaviti dva slovenska chorea-akantocitoza (ChAc) bratje in sestre z nenavadnim pretežno distoničnim ChAc fenotip. Za diagnostične namene, je genomske DNA pregledani za VPS13A mutacij. Motnje gibanja je bila ocenjena in dosegljivo po distonijo gibanja in invalidsko lestvici (DMDS), da bi ocenili učinke L-dope na distonijo. Brain slikanje je bila izvedena z uporabo magnetno resonanco skeniranja in 99m Tc-etil cysteinate dimmer emisije posameznih fotonov računalniška tomografija (Tc-ECD SPECT). Klinični nevrološki pregled razkrije hoje distonija. Označeni s požiranjem težave zaradi jezika in hranjenje distonija opazili. Oba sorojenci je bilo ugotovljeno, da je heterozigotna za zamenjavo v eksonu 22 (c.2191C> T), in za izbris v eksonu 35 (c.3995_3996delinsA) vodi do mutacije VPS13A. Potem ko so dajali L-dope, za tri mesece, tako predmeti so pokazali veliko simptomatsko izboljšanje zmanjšani DMDS rezultati dokumentirajo. Ugotovljeno je, da se lahko za preskušanje mutacije VPS13A izboljšanje diagnoze distonijo in priznanja atipičnih ChAc fenotipov. Zdi se, da bi se z L-dopo učinkovita pri zdravljenju distonije zaradi VPS13A mutacij.
		ANG	The aim of this article is to present two Slovenian chorea-acanthocytosis (ChAc) siblings with an unusual predominantly dystonic ChAc phenotype. For diagnostic purposes, the genomic DNA was screened for VPS13A mutations. Movement disorder was evaluated and scored according to the Dystonia Movement and Disability Scale (DMDS) in order to evaluate the effects of L-dopa on dystonia. Brain imaging was performed with the use of magnetic resonance imaging scan and 99m Tc-ethyl cysteinate dimmer single photon emission computed tomography (Tc-ECD SPECT). Clinical neurological examination disclosed gait dystonia. Marked swallowing difficulty due to tongue and feeding dystonia was observed. Both siblings were found to be heterozygous for a substitution in exon 22 (c.2191C>T) and for a deletion in exon 35 (c.3995_3996delinsA) leading to mutation in VPS13A. After being administered L-dopa for three months, both subjects showed significant symptomatic improvement documented by reduced DMDS scores. It is concluded that VPS13A mutation testing may improve diagnosis of dystonia and recognition of atypical ChAc phenotypes. It

		seems that L-dopa could be effective in the treatment of dystonia due to VPS13A mutations.
Objavljeno v		Klinička bolnica Sestre milosrdnice; Institut za kliničko-medicinska istraživanja; Acta clinica Croatica; 2014; Vol. 53, no. 1; str. 107-112; Impact Factor: 0.421; Srednja vrednost revije / Medium Category Impact Factor: 2.68; WoS: PY; Avtorji / Authors: Kobal Jan, Dobson-Stone Carol, Danek Adrian, Fidler Valentin, Žvan Bojana, Zaletel Marjan
Tipologija	1.01	Izvirni znanstveni članek

7. Najpomembnejši družbeno-ekonomski rezultati projektne skupine⁶

	Družbeno-ekonomski dosežek		
1.	COBISS ID	276475648	Vir: COBISS.SI
	Naslov	SLO	Glavobol in nevropatična bolečina 2014
		ANG	Headache and neuropathic pain 2014
	Opis	SLO	učbenik za zdravstvene delavce
		ANG	textbook for health professionals
	Šifra	C.02	Uredništvo nacionalne monografije
	Objavljeno v	Društvo za preprečevanje možganskih in žilnih bolezni; 2014; 224 str.; Avtorji / Authors: Žvan Bojana, Zaletel Marjan	
	Tipologija	2.03	Univerzitetni, visokošolski ali višješolski učbenik z recenzijo
2.	COBISS ID	1539500	Vir: COBISS.SI
	Naslov	SLO	Karotidna bolezen pri polivaskularnem bolniku
		ANG	Carotid disease in the "polyvascular" patient
	Opis	SLO	vabljen predavanjem na mednarodnem srečanju
		ANG	invited lecture in international meeting
	Šifra	B.04	Vabljen predavanje
	Objavljeno v	2014; Avtorji / Authors: Zaletel Marjan	
	Tipologija	3.16	Vabljen predavanje na konferenci brez natisa
3.	COBISS ID	1540524	Vir: COBISS.SI
	Naslov	SLO	Predlog smernic pri prehrani za obnovo možganskih funkcij pri bolnikih z akutno ishemično možgansko kapjo
		ANG	The proposed guidelines on food for the restoration of brain functions in patients with acute ischemic stroke
	Opis	SLO	Navodila za prehrano po akutni možganski kapi
		ANG	Instructions for food after acute stroke
	Šifra	F.22	Izboljšanje obstoječih zdravstvenih/diagnostičnih metod/postopkov
	Objavljeno v	2014; Avtorji / Authors: Zaletel Marjan	
	Tipologija	3.16	Vabljen predavanje na konferenci brez natisa
4.	COBISS ID	2104236	Vir: COBISS.SI
	Naslov	SLO	Z zdravili povzročen glavobol
		ANG	Medically induced headache
	Opis	SLO	Predavanje o najnoveših spoznanjih na področju glavobola

	ANG	Lecture on the latest knowledge in the field of headache
Šifra	F.01	Pridobitev novih praktičnih znanj, informacij in veščin
Objavljeno v	Slovensko zdravniško društvo, Sekcija za klinično toksikologijo; Univerzitetni klinični center Ljubljana, Center za zastrupitve, Interna klinika; Varna uporaba zdravil; 2015; Str. 52-63; Avtorji / Authors: Zaletel Marjan	
Tipologija	1.07	Objavljeni strokovni prispevek na konferenci (vabljen predavanje)

8. Drugi pomembni rezultati projektne skupine²

Drugi pomembni rezultati so objavljeni v COBISS-u.

9. Pomen raziskovalnih rezultatov projektne skupine⁸

9.1. Pomen za razvoj znanosti⁹

SLO

Ugotovili smo, da je pri bolnikih z migreno brez dejavnikov tveganja za srčnožilne bolezni je endotelijsko delovanje v zadnjem možganskem krvnem obtoku slabše kot pri zdravih preiskovancih. Endotelijsko delovanje sprednjega in zadnjega možganskega krvnega obtoka je povezano tako pri zdravih preiskovancih kot pri bolnikih z migreno brez dejavnikov tveganja za srčnožilne bolezni. Zgleda, da endotelijsko delovanje sistemskega krvnega obtoka pri bolnikih z migreno brez dejavnikov tveganja za srčnožilne bolezni ni spremenjeno. Prav tako se zdi, da endotelijsko delovanje sistemskega krvnega obtoka ni povezano z endotelijskim delovanjem sprednjega in zadnjega krvnega obtoka. Na podlagi omenjenih rezultatov je možno, da imajo bolniki z migreno moteno endotelijsko delovanje le v zadnjem možganskem krvnem obtoku.

ANG

We have found that in patients with migraine without risk factors for cardiovascular disease i endothelial functioning of the brain in the last bloodstream worse than in healthy subjects. Endothelial functioning front and rear cerebral blood circulation is related both in healthy subjects and in patients with migraine without factors the risk of cardiovascular disease. It seems that endothelial functioning in systemic blood circulation in patients with migraine without risk factors for cardiovascular disease is not changed. It also appears that the functioning of the endothelial systemic circulation is not associated with the endothelial function of the front and rear of blood circulation. Based on the above mentioned results, it is possible that patients with migraine disturbed endothelial functioning only in the rear of the brain blood stream.

9.2. Pomen za razvoj Slovenije¹⁰

SLO

Raziskova je prinesla nova spoznanja, ki bodo koristila v vsakdanji klinični praksi tako v bolnišnični kot ambulantni dejavnosti.

ANG

The research should bring a new knowledge which could be useful in hospital and in outpatients words.

10. Samo za aplikativne projekte in podoktorske projekte iz gospodarstva!

Označite, katerega od navedenih ciljev ste si zastavili pri projektu, katere konkretne rezultate ste dosegli in v kakšni meri so doseženi rezultati uporabljeni

Cilj		
F.01	Pridobitev novih praktičnih znanj, informacij in veščin	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☒ NE

	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.02	Pridobitev novih znanstvenih spoznanj	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☒ NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.03	Večja usposobljenost raziskovalno-razvojnega osebja	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☒ NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.04	Dvig tehnološke ravni	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☒ NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.05	Sposobnost za začetek novega tehnološkega razvoja	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☒ NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.06	Razvoj novega izdelka	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☒ NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.07	Izboljšanje obstoječega izdelka	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☒ NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.08	Razvoj in izdelava prototipa	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☒ NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.09	Razvoj novega tehnološkega procesa oz. tehnologije	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☒ NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.10	Izboljšanje obstoječega tehnološkega procesa oz. tehnologije	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☒ NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	

F.11	Razvoj nove storitve	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☒ NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.12	Izboljšanje obstoječe storitve	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☒ NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.13	Razvoj novih proizvodnih metod in instrumentov oz. proizvodnih procesov	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☒ NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.14	Izboljšanje obstoječih proizvodnih metod in instrumentov oz. proizvodnih procesov	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☒ NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.15	Razvoj novega informacijskega sistema/podatkovnih baz	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☒ NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.16	Izboljšanje obstoječega informacijskega sistema/podatkovnih baz	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☒ NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.17	Prenos obstoječih tehnologij, znanj, metod in postopkov v prakso	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☒ NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.18	Posredovanje novih znanj neposrednim uporabnikom (seminarji, forumi, konference)	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☒ NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.19	Znanje, ki vodi k ustanovitvi novega podjetja ("spin off")	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☒ NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.20	Ustanovitev novega podjetja ("spin off")	

	Zastavljen cilj	☐ DA ☒ NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.21	Razvoj novih zdravstvenih/diagnostičnih metod/postopkov	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☒ NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.22	Izboljšanje obstoječih zdravstvenih/diagnostičnih metod/postopkov	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☒ NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.23	Razvoj novih sistemskih, normativnih, programskih in metodoloških rešitev	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☒ NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.24	Izboljšanje obstoječih sistemskih, normativnih, programskih in metodoloških rešitev	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☒ NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.25	Razvoj novih organizacijskih in upravljavskih rešitev	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☒ NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.26	Izboljšanje obstoječih organizacijskih in upravljavskih rešitev	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☒ NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.27	Prispevek k ohranjanju/varovanje naravne in kulturne dediščine	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☒ NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.28	Priprava/organizacija razstave	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☒ NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.29	Prispevek k razvoju nacionalne kulturne identitete	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☒ NE

	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.30	Strokovna ocena stanja	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☒ NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.31	Razvoj standardov	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☒ NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.32	Mednarodni patent	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☒ NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.33	Patent v Sloveniji	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☒ NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.34	Svetovalna dejavnost	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☒ NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	
F.35	Drugo	
	Zastavljen cilj	☐ DA ☒ NE
	Rezultat	
	Uporaba rezultatov	

Komentar

--

11. Samo za aplikativne projekte in podoktorske projekte iz gospodarstva!**Označite potencialne vplive oziroma učinke vaših rezultatov na navedena področja**

	Vpliv	Ni vpliva	Majhen vpliv	Srednji vpliv	Velik vpliv	
G.01	Razvoj visokošolskega izobraževanja					
G.01.01.	Razvoj dodiplomskega izobraževanja	☒	☐	☐	☐	
G.01.02.	Razvoj podiplomskega izobraževanja	☒	☐	☐	☐	
G.01.03.	Drugo:	☐	☐	☐	☐	
G.02	Gospodarski razvoj					
	Razširitev ponudbe novih					

G.02.01.	izdelkov/storitev na trgu					
G.02.02.	Širitev obstoječih trgov					
G.02.03.	Znižanje stroškov proizvodnje					
G.02.04.	Zmanjšanje porabe materialov in energije					
G.02.05.	Razširitev področja dejavnosti					
G.02.06.	Večja konkurenčna sposobnost					
G.02.07.	Večji delež izvoza					
G.02.08.	Povečanje dobička					
G.02.09.	Nova delovna mesta					
G.02.10.	Dvig izobrazbene strukture zaposlenih					
G.02.11.	Nov investicijski zagon					
G.02.12.	Drugo:					
G.03	Tehnološki razvoj					
G.03.01.	Tehnološka razširitev/posodobitev dejavnosti					
G.03.02.	Tehnološko prestrukturiranje dejavnosti					
G.03.03.	Uvajanje novih tehnologij					
G.03.04.	Drugo:					
G.04	Družbeni razvoj					
G.04.01	Dvig kvalitete življenja					
G.04.02.	Izboljšanje vodenja in upravljanja					
G.04.03.	Izboljšanje delovanja administracije in javne uprave					
G.04.04.	Razvoj socialnih dejavnosti					
G.04.05.	Razvoj civilne družbe					
G.04.06.	Drugo:					
G.05.	Ohranjanje in razvoj nacionalne naravne in kulturne dediščine in identitete					
G.06.	Varovanje okolja in trajnostni razvoj					
G.07	Razvoj družbene infrastrukture					
G.07.01.	Informacijsko-komunikacijska infrastruktura					
G.07.02.	Prometna infrastruktura					
G.07.03.	Energetska infrastruktura					
G.07.04.	Drugo:					
G.08.	Varovanje zdravja in razvoj zdravstvenega varstva					
G.09.	Drugo:					

Komentar

--

12. Pomen raziskovanja za sofinancerje¹¹

	Sofinancer		
1.	Naziv	UKC Ljubljana	
	Naslov	Zaloška cesta 2, 10000 Ljubljana	
	Vrednost sofinanciranja za celotno obdobje trajanja projekta je znašala:	50.009,40 €	EUR
	Odstotek od utemeljenih stroškov projekta:	50	%
	Najpomembnejši rezultati raziskovanja za sofinancerja		Šifra
	1. članek	A.01	
	2. Učbenik	A.02	
	3. Citati	A.05	
	4. Organizator srečanja	B.01	
	5. referat na mednarodni konferenci	B.03	
	Komentar		
	Ocena	odlično	

13. Izjemni dosežek v letu 2014¹²**13.1. Izjemni znanstveni dosežek**

Ugotovili smo, da je pri bolnikih z migreno brez dejavnikov tveganja za srčnožilne bolezni je endotelijsko delovanje v zadnjem možganskem krvnem obtoku slabše kot pri zdravih preiskovancih. Endotelijsko delovanje sprednjega in zadnjega možganskega krvnega obtoka je povezano tako pri zdravih preiskovancih kot pri bolnikih z migreno brez dejavnikov tveganja za srčnožilne bolezni. Zgleda, da endotelijsko delovanje sistemskega krvnega obtoka pri bolnikih z migreno brez dejavnikov tveganja za srčnožilne bolezni ni spremenjeno. Prav tako se zdi, da endotelijsko delovanje sistemskega krvnega obtoka ni povezano z endotelijskim delovanjem sprednjega in zadnjega krvnega obtoka. Na podlagi omenjenih rezultatov je možno, da imajo bolniki z migreno moteno endotelijsko delovanje le v zadnjem možganskem krvnem obtoku.

13.2. Izjemni družbeno-ekonomski dosežek

Pomembni rezultati se kažejo na področju obravnave akutne možganske kapi in uvedba telekapi.

C. IZJAVE

Podpisani izjavljam/o, da:

- so vsi podatki, ki jih navajamo v poročilu, resnični in točni
- se strinjamo z obdelavo podatkov v skladu z zakonodajo o varstvu osebnih podatkov za potrebe ocenjevanja ter obdelavo teh podatkov za evidence ARRS
- so vsi podatki v obrazcu v elektronski obliki identični podatkom v obrazcu v pisni obliki
- so z vsebino zaključnega poročila seznanjeni in se strinjajo vsi soizvajalci projekta

Podpisi:

*zastopnik oz. pooblaščen oseba
raziskovalne organizacije:*

in

vodja raziskovalnega projekta:

Univerzitetni klinični center Ljubljana

Marjan Zaletel

ŽIG

Kraj in datum:

Ljubljana

16.3.2015

Oznaka poročila: ARRS-RPROJ-ZP-2015/238

¹ Napišite povzetek raziskovalnega projekta (največ 3.000 znakov v slovenskem in angleškem jeziku) [Nazaj](#)

² Napišite kratko vsebinsko poročilo, kjer boste predstavili raziskovalno hipotezo in opis raziskovanja. Navedite ključne ugotovitve, znanstvena spoznanja, rezultate in učinke raziskovalnega projekta in njihovo uporabo ter sodelovanje s tujimi partnerji. Največ 12.000 znakov vključno s presledki (približno dve strani, velikost pisave 11). [Nazaj](#)

³ Realizacija raziskovalne hipoteze. Največ 3.000 znakov vključno s presledki (približno pol strani, velikost pisave 11) [Nazaj](#)

⁴ V primeru bistvenih odstopanj in sprememb od predvidenega programa raziskovalnega projekta, kot je bil zapisan v predlogu raziskovalnega projekta oziroma v primeru sprememb, povečanja ali zmanjšanja sestave projektne skupine v zadnjem letu izvajanja projekta, napišite obrazložitev. V primeru, da sprememb ni bilo, to navedite. Največ 6.000 znakov vključno s presledki (približno ena stran, velikost pisave 11). [Nazaj](#)

⁵ Navedite znanstvene dosežke, ki so nastali v okviru tega projekta. Raziskovalni dosežek iz obdobja izvajanja projekta (do oddaje zaključnega poročila) vpišete tako, da izpolnite COBISS kodo dosežka – sistem nato sam izpolni naslov objave, naziv, IF in srednjo vrednost revije, naziv FOS področja ter podatek, ali je dosežek uvrščen v A" ali A'. [Nazaj](#)

⁶ Navedite družbeno-ekonomske dosežke, ki so nastali v okviru tega projekta. Družbeno-ekonomski rezultat iz obdobja izvajanja projekta (do oddaje zaključnega poročila) vpišete tako, da izpolnite COBISS kodo dosežka – sistem nato sam izpolni naslov objave, naziv, IF in srednjo vrednost revije, naziv FOS področja ter podatek, ali je dosežek uvrščen v A" ali A'.

Družbeno-ekonomski dosežek je po svoji strukturi drugačen kot znanstveni dosežek. Povzetek znanstvenega dosežka je praviloma povzetek bibliografske enote (članka, knjige), v kateri je dosežek objavljen.

Povzetek družbeno-ekonomskega dosežka praviloma ni povzetek bibliografske enote, ki ta dosežek dokumentira, ker je dosežek sklop več rezultatov raziskovanja, ki je lahko dokumentiran v različnih bibliografskih enotah. COBISS ID zato ni enoznačen, izjemoma pa ga lahko tudi ni (npr. prehod mlajših sodelavcev v gospodarstvo na pomembnih raziskovalnih nalogah, ali ustanovitev podjetja kot rezultat projekta ... - v obeh primerih ni COBISS ID). [Nazaj](#)

⁷ Navedite rezultate raziskovalnega projekta iz obdobja izvajanja projekta (do oddaje zaključnega poročila) v primeru, da katerega od rezultatov ni mogoče navesti v točkah 6 in 7 (npr. ni voden v sistemu COBISS). Največ 2.000 znakov, vključno s presledki. [Nazaj](#)

⁸ Pomen raziskovalnih rezultatov za razvoj znanosti in za razvoj Slovenije bo objavljen na spletni strani: <http://sicris.izum.si/> za posamezen projekt, ki je predmet poročanja [Nazaj](#)

⁹ Največ 4.000 znakov, vključno s presledki [Nazaj](#)

¹⁰ Največ 4.000 znakov, vključno s presledki [Nazaj](#)

¹¹ Rubrike izpolnite / prepišite skladno z obrazcem "izjava sofinancerja" <http://www.rrs.gov.si/sl/progproj/rproj/gradivo/>, ki ga mora izpolniti sofinancer. Podpisan obrazec "Izjava sofinancerja" pridobi in hrani nosilna raziskovalna organizacija – izvajalka projekta. [Nazaj](#)

¹² Navedite en izjemni znanstveni dosežek in/ali en izjemni družbeno-ekonomski dosežek raziskovalnega projekta v letu 2014 (največ 1000 znakov, vključno s presledki). Za dosežek pripravite diapozitiv, ki vsebuje sliko ali drugo slikovno gradivo v zvezi z izjemnim dosežkom (velikost pisave najmanj 16, približno pol strani) in opis izjemnega dosežka (velikost pisave 12, približno pol strani). Diapozitiv/-a priložite kot priponko/-i k temu poročilu. Vzorec diapozitiva je objavljen na spletni strani ARRS <http://www.rrs.gov.si/sl/gradivo/>, predstavitev dosežkov za pretekla leta pa so objavljena na spletni strani <http://www.rrs.gov.si/sl/analize/dosez/>. [Nazaj](#)

Obrazec: ARRS-RPROJ-ZP/2015 v1.00a

05-0A-84-3A-7C-E1-E9-C3-CE-D9-D2-63-AC-70-05-D7-E2-45-57-BF