

Oznaka poročila: ARRS-RPROJ-ZP-2015/80



## ZAKLJUČNO POROČILO RAZISKOVALNEGA PROJEKTA

## A. PODATKI O RAZISKOVALNEM PROJEKTU

## 1. Osnovni podatki o raziskovalnem projektu

<b>Šifra projekta</b>	J3-4330	
<b>Naslov projekta</b>	Živčni nadzor in nevrološke motnje dihanja	
<b>Vodja projekta</b>	14502 Simon Podnar	
<b>Tip projekta</b>	J Temeljni projekt	
<b>Obseg raziskovalnih ur</b>	3780	
<b>Cenovni razred</b>	C	
<b>Trajanje projekta</b>	07.2011 - 06.2014	
<b>Nosilna raziskovalna organizacija</b>	312 Univerzitetni klinični center Ljubljana	
<b>Raziskovalne organizacije - soizvajalke</b>		
<b>Raziskovalno področje po šifrantu ARRS</b>	3	MEDICINA
	3.03	Nevrobiologija
<b>Družbeno-ekonomski cilj</b>	07.	Zdravje
<b>Raziskovalno področje po šifrantu FOS</b>	3	Medicinske vede
	3.02	Klinična medicina

## B. REZULTATI IN DOSEŽKI RAZISKOVALNEGA PROJEKTA

2. Povzetek raziskovalnega projekta<sup>1</sup>

SLO

Projekt je obsegal štiri teme.

1. **Nevrofiziološki mehanizmi kašljanja.** Razvili smo paradigmo in opravili pilotske meritve za preučevanje aktivacije možganov s funkcijskim magnetnoresonančnim (fMR) slikanjem med kašljanjem. Z merilniki tlaka v nosu in ustih, uporabnih v MR-okolju, smo merili parametre kašljanja med slikanjem; zaradi premikov glave je bilo v posnetkih

preveč motenj, da bi lahko iz njih razbrali, kako se aktivirajo možgani. Zato smo nato slikali in merili med njuhi, forsiranimi vdih različnih jakosti skozi nos. Pri zdravih smo napravili dobre fMR-posnetke. Analize še niso končane. Preliminarni rezultati kažejo (v pripravi je objava), da se senzorično-motorično možgansko omrežje za upravljanje dihanja aktivira sorazmerno z jakostjo vdiha.

**2. Upravljanje dihanja pri amiotrofični lateralni sklerozi (ALS).** Pri zdravih preiskovancih smo kartografirali potencial pripravljenosti (PP), povezan s hotenimi vdih; določili smo mesta generiranja posameznih komponent PP. Ugotavljali smo, ali so lahko PP, povezani z vdih in upogibi kazalca, pri ALS uporabni za dokazovanje okvare možganske skorje: manj prizadeti bolniki imajo večje, bolj prizadeti pa manjše potenciale kot zdravi. Rezultate smo analizirali tudi z metodo z dogodkom povezane desinhronizacije in sinhronizacije (ERD/ERS): zmanjšanje sposobnosti priprave na gib zajame tudi negibalne dele možganske skorje in motena je sposobnost inhibicije po končanem gibu. Med avtomatskim dihanjem bolniki potencialov PP niso imeli.

**3. Merjenje prevajanja v freničnih živcih.** Objavili smo 4 članke, 5. je pred objavo. V prvem poročamo o rezultatih meritev pri bolnikih s kronično obstruktivno pljučno boleznijo in ugotavljamo, da je metoda uporabna za diagnozo ŽM-vzroka hiperkapnične dihalne odpovedi. V 2. razpravljamo o vzrokih za pnevmotoraks, povzročen z igelno elektromiografijo (EMG) trebušne prepone. V 3. predlagamo najustreznejše mesto vboda za EMG trebušne prepone, v 4. pa dokazujemo, da idiopatska frenična nevropatija (IFN) ni oblika nevralgčne amiotrofije, ampak samostojna entiteta imunske povzročenih žariščnih nevropatij. Klinične, dihalne in nevrofiziološke značilnosti serije lastnih in v tujini opisanih primerov bolnikov z IFN opisujemo v prispevku pred objavo.

**4. Mehanizmi dihalnih motenj v spanju** a) pri živčno mišičnih bolnikih, b) pri zdravih v hipoksičnem okolju in ob stalnem ležanju ter c) pri bolnikih z obstruktivno motnjo dihanja.  
a) Pokazali smo, da je pri ALS pomembna hitra prepoznavna motenj dihanja med spanjem ter da zgodnja uvedba neinvazivne mehanične ventilacije med spanjem (NIMV) izboljša življenje in preživetje.  
b) Hipoksično okolje in stalno ležanje je model za spanje ob misijah v vesolju. Pri zdravih smo v več raziskovalnih protokolih opravili celonočno polisomnografijo. Gre za sodelovanje s projektom v FP7.  
c) Med naravnim spanjem smo bolnikom opravili MRI, hkrati pa smo snemali možgansko električno aktivnost. Na dinamičnem modelu smo opisali mehanizem nastanka zapore na različnih nivojih zgornje dihalne poti.

ANG

The project consisted of four sections.

**1. Neurophysiological mechanisms of cough.** We developed a paradigm for the study of brain activation using functional magnetic resonance imaging (fMRI) during coughing. Using pressure sensors, we measured coughs during imaging. Due to head movement artefacts, it was impossible to assess coughing related brain activation. Therefore, we started imaging during sniffing with different strengths. We successfully performed fMRI in healthy subjects. Analyses have not been completed yet. Preliminary results (a paper in preparation) show a correlation between activation of sensorimotor brain network for respiration and the intensity of breathing.

**2. Control of breathing in amyotrophic lateral sclerosis (ALS).** In healthy subjects, we mapped the readiness potential (RP) associated with voluntary inspirations and located sources of individual RP components. We determined usefulness of RPs associated with inspiration and finger flexion for showing cortical dysfunction in ALS: the less affected patients have higher, and the more affected smaller RPs compared to controls. Event-related desynchronization and synchronization (ERD / ERS) showed reduction of movement preparation in non-motor cortical areas and impairment of post-movement inhibition. During automatic breathing the patients did not show RPs.

**3. Measurement of conduction in phrenic nerves.** In 1<sup>st</sup> paper we report on the results in

patients with chronic obstructive pulmonary disease and conclude that the method is useful for the diagnosis of neuromuscular cause of hypercapnic respiratory failure. In 2<sup>nd</sup> paper we discuss the causes of pneumothorax induced by needle electromyography (EMG) of the diaphragm. In 3<sup>rd</sup> we propose the most appropriate insertion site for the diaphragm EMG. In 4<sup>th</sup> we demonstrate that the idiopathic phrenic neuropathy (IPN) is not a form of neuralgic amyotrophy, but a separate immune-mediated focal neuropathy. Clinical, respiratory and neurophysiological characteristics of IPN in our own series of patients and in those reported in the literature are described in the last paper.

**4. Mechanisms of respiratory disorders during sleep** a) in neuromuscular patients, b) in healthy subjects in a hypoxic environment and in continuous bed rest and c) in patients with obstructive respiratory disorder.

- a) We have shown the importance of early recognition of respiratory disorders during sleep in ALS and that early introduction of non-invasive mechanical ventilation during sleep (NIMV) improves quality of life and survival.
- b) Hypoxic environment and continuous bed rest is a model of sleep during missions in space. In healthy subjects, we conducted several research protocols with polysomnography. This is a FP7 collaboration project.
- c) In patients during natural sleep, we performed MRI while simultaneously recording brain electrical activity. We have described the mechanism of closure at different levels of the upper airways in a dynamic model.

### 3. Poročilo o realizaciji predloženega programa dela na raziskovalnem projektu<sup>2</sup>

Projekt je bil sestavljen iz štirih raziskovalnih tem.

**1. Nevrofiziološki mehanizmi kašljanja.** Razvili smo raziskovalno paradigmo (poskusni vzorec) in opravili pilotske meritve za preučevanje aktivacije možganov s funkcijskim magnetnoresonančnim (fMR) slikanjem med kašljanjem. S posebnimi merilniki tlaka v nosu in ustih, uporabnih v magnetnoresonančnem okolju, smo merili parametre kašljanja med slikanjem, vendar je bilo zaradi premikov glave med kašljanjem v posnetkih preveč motenj, da bi lahko iz njih razbrali, kako se aktivirajo možgani. Zato smo v nadaljevanju slikali in merili med njuhi, t.j. forsiranimi vdihom različnih jakosti skozi nos. Pri zdravih smo dobili lepe fMR-posnetke, vendar analize zaradi nsoje kompleksnosti in obsežnosti še niso končane. Preliminarni rezultati kažejo (v pripravi je objava), da se senzorično-motorično možgansko omrežje za upravljanje dihanja aktivira sorazmerno z jakostjo vdihom.

**2. Upravljanje dihanja pri amiotrofični lateralni sklerozi (ALS).** Napravili smo kartografijo potenciala pripravljenosti (PP) zdravih preiskovancev, povezanega s hotenimi vdihom in z novejšimi analizami elektroencefalograma določili mesta generiranja posameznih komponent PP. Preverili smo, ali so lahko PP, povezani z vdihom in upogibi kazalca, pri bolnikih z ALS uporabni za dokazovanje okvare možganske skorje. Ugotovili smo, da imajo manj prizadeti bolniki večje, bolj prizadeti pa manjše potenciale kot zdravi preiskovanci. Rezultate smo analizirali tudi z metodo z dogodkom povezane desinhronizacije in sinhronizacije (ERD/ERS). Zmanjšanje sposobnost priprave na gib zajame tudi negibalne dele možganske skorje, motena pa je sposobnost inhibicije po končanem gibu. Med avtomatskim dihanjem bolniki potencialov PP niso imeli.

Pomembnejše objave:

1. Bizovičar N, Drejo J, Koritnik B, Zidar J. Decreased movement-related beta desynchronization and impaired post-movement beta rebound in amyotrophic lateral sclerosis. *Clin neurophysiol* 2014; 125 (8): 1689-99.
2. Bizovičar N, Koritnik B, Zidar I, Drejo J, Zidar J. Movement-related cortical potentials in ALS increase at lower and decrease at higher upper motor neuron burden scores. *Amyotroph lateral sc* 2013; 14 (5/6): 380-9
3. Bizovičar N, Zidar I, Koritnik B, Zidar J. Inspiratory- and finger-flexion-related cortical potentials in patients with amyotrophic lateral sclerosis – An exploratory study. *Clin Neurol Neurosurg* 2012; (114): 455-9.
4. Bizovičar N. Z vdihom, izdihom in upogibanjem kazalca povezani potenciali pripravljenosti pri bolnikih z amiotrofično lateralno sklerozo. Doktorska naloga. Ljubljana: Medicinska fakulteta, 2013: 97 str.
5. Jeran J, Koritnik B, Zidar I, Belič A, Zidar J. Sniffing-related motor cortical potential: topography and possible generators. *Respiratory physiology & neurobiology* 2013; 185 (2): 249-56.

6. Jeran J. Z dihanjem povezana elektroencefalografska aktivnost pri zdravih preiskovancih in bolnikih z amiotrofično lateralno sklerozo. Doktorska naloga. Ljubljana: Medicinska fakulteta, 2014:179 str.

**3. Merjenje prevajanja v freničnih živcih.** Objavili smo štiri članke, peti je pred objavo. V prvem poročamo o rezultatih meritev pri bolnikih s kronično obstruktivno pljučno boleznijo. Pri njih so bili odzivi višji kot pri zdravih, pri bolnikih z živčnomišičnim (ŽM) vzrokom hiperkapnične dihalne odpovedi odzivi pa nižji. Metoda je torej uporabna za diagnozo ŽM-vzroka hiperkapnične dihalne odpovedi. V drugem članku na osnovi opisa primera bolnika z obojestransko okvaro freničnega živca razpravljamo o vzrokih za pnevmotoraks, povzročen z igelno elektromiografijo (EMG) trebušne prepone. V tretjem predlagamo najustreznejše mesto vboda za EMG trebušne prepone, v četrtem pa dokazujemo, da idiopatska frenična nevropatija (IFN) ni oblika nevralgичne amiotrofije, ampak jo je treba razumeti kot samostojno entiteto med imunsko povzročenimi žariščnimi nevropatijami. V zadnjem opisujemo klinične, dihalne in nevrofiziološke značilnosti serije lastnih in v tujini opisanih primerov bolnikov z IFN.

Pomembnejše objave:

1. Podnar S, Harlander M. Phrenic nerve conduction studies in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Muscle Nerve* 2013; 47 (4): 504-9.
2. Podnar S. Pneumothorax after needle electromyography of the diaphragm: a case report. *Neurological sciences* 2013; 34 (7): 1243-5.
3. Podnar S. An algorithm for the safety of costal diaphragm electromyography derived from ultrasound. *Muscle Nerve* 2013; 47 (4): 618-9.
4. Podnar S. Nosology of idiopathic phrenic neuropathies. *J Neurol.* 2014 Dec 6. [Epub ahead of print].

**4. Mehanizmi dihalnih motenj v spanju.** Raziskovali smo jih v treh okoliščinah: a) pri živčno mišičnih bolnikih, b) pri zdravih preiskovancih, ki so izpostavljeni hipoksičnemu okolju in stalnemu ležanju ter c) pri bolnikih z obstruktivno motnjo dihanja.

- a) Z raziskavo smo pokazali, da je pri bolnikih z ALS pomembna hitra prepoznavna motenj dihanja med spanjem, ter da zgodnja uvedba neinvazivne mehanične ventilacije med spanjem (NIMV) bolnikom izboljša življenje in preživetje. Pri bolnikih z miotonično distrofijo (MD) tip 2, kjer doslej motnje dihanja še niso bile opisane, smo opredelili njihov mehanizem in ga primerjali z opisanimi motnjami dihanja pri MD tip2.
- b) Hipoksično okolje in stalno ležanje je model spanja ob misijah v vesolju. Pri zdravih smo v več raziskovalnih protokolih opravili celonočno polisomnografijo. Gre za sodelovanje z vesoljskim projektom v okviru FP7.
- c) Med naravnim spanjem smo bolnikom opravili MRI, hkrati pa smo snemali možgansko električno aktivnost. Na dinamičnem modelu smo opisali mehanizem nastanka zapore na različnih nivojih zgornje dihalne poti.

Pomembnejše objave:

1. Leonardis L, Dolenc Grošelj L, Vidmar G. Factors related to respiration influencing survival and respiratory function in patients with amyotrophic lateral sclerosis: a retrospective study. *Eur J Neurol* 2012; 19 (12): 1518-24.
2. Fischer J, Dolenc-Grošelj L, et al. Standard procedures for adults in accredited sleep medicine centres in Europe. *J Sleep Res* 2012; 21 (4) 357-68.
3. Rojc B, Morrison SA, Eiken O, Mekjavic IB, Dolenc-Grošelj L. The separate and combined effects of hypoxia and sustained recumbency/inactivity on sleep architecture. *Eur J Appl Physiol* 2014;114 (9): 1973-81.
4. Kavcic P, Koren A, Koritnik B, Fajdiga I, Dolenc Grošelj L. Sleep magnetic resonance imaging with electroencephalogram in obstructive sleep apnea syndrome. *Laryngoscope.* 2014 Dec 15. doi: 10.1002/lary.25085. [Epub ahead of print].
5. Leonardis L, Blagus R, Dolenc Grošelj L. Sleep and breathing disorders in myotonic dystrophy type 2. *Acta Neurol Scand* 2014;11. doi: 10.1111/ane.12355. [Epub ahead of print].

#### **4.Ocena stopnje realizacije programa dela na raziskovalnem projektu in zastavljenih raziskovalnih ciljev<sup>3</sup>**

Ocenjujemo, da je bilo opravljeno veliko koristnega raziskovalnega dela, kar odsevajo tudi objavljena dela v mednarodnih publikacijah in uspeh pri izobraževanju mladih raziskovalcev (tri doktorska dela). Pridobljeni rezultati zastavljajo številna nadaljnja raziskovalna vprašanja, nekateri pa so že koristni tudi za rutinsko delo. Zastavljeni cilji so bili v celoti doseženi pri treh od štirih tem, pri prvi, ki je tehnološko najzahtevnejša in pri kateri smo odvisni tudi od zunanjih sodelavcev (analiza fMR-slik), pa bodo v tem letu.

#### 5. Utemeljitev morebitnih sprememb programa raziskovalnega projekta oziroma sprememb, povečanja ali zmanjšanja sestave projektne skupine<sup>4</sup>

Sprememb v sestavi raziskovalne skupine ni bilo, tudi teme so vsebinsko ostale enake. Predvideni protokol je bilo treba spremeniti le pri prvi temi, kjer se je izkazalo, da kašljanje povzroča za fMR slikanje preveliko premikanje glave. Zastavljeni cilj - ugotoviti, kakšna je aktivacija možganske skorje ob konkretnem fiziološkem motoričnem dogodku - smo morali doseči ob nadomestnem fiziološkem dogajanju - poudarjenem vdihu skozi nos.

#### 6. Najpomembnejši znanstveni rezultati projektne skupine<sup>5</sup>

Znanstveni dosežek			
1.	COBISS ID	1663081	Vir: COBISS.SI
	Naslov	SLO	Respiratorni dejavniki, ki vplivajo na dihanje in preživetje bolnikov z amiotrofično lateralno sklerozo
		ANG	Factors related to respiration influencing survival and respiratory function in patients with amyotrophic lateral sclerosis
	Opis	SLO	Ozadje: Opisali so že več dejavnikov (Neurology 2009; 73: 1218), ki naj bi bili pokazatelji, kdaj je treba pri bolnikih z amiotrofično lateralno sklerozo (ALS) uvesti neinvazivno predihavanje (NIP) s pozitivnim tlakom. Preučevali smo, ali so simptomi dihalne nezadostnosti in nenormalni rezultati plinske analize arterijske krvi (AGA), opravljene podnevi, napovedni dejavniki preživetja teh bolnikov, in učinke NIP na dihalne volumne in tlake. Metode: Iz bolniške dokumentacije 189 svojih bolnikov z ALS smo analizirali, katere simptome so imeli, kakšen je bil njihov rezultat pol Funkcijski lestvici za ALS (ALSFRS-r), po Norrisovi lestvici (Norris-r) in kakšni so bili rezultati dnevnik plinskih analiz arterijske krvi. Pogledali smo, kako so se po uvedbi NIP s časom spreminjali forsirane vitalna kapaciteta (FVC), maksimalna tlaka ob vdihu (MIP), izdihu MEP) in ob njuhanju (SNP). Rezultati: Simptomi dihalne nezadostnosti so znak slabe prognoze ( $p = 0,007$ ); nenormalne vrednosti pri Norris-r, ALSFRS-r, pO <sub>2</sub> , pCO <sub>2</sub> in saturacije s kisikom so bili statistično neznačilno povezani s slabšim preživetjem. NIP je pomenil boljše preživetje in je statistično pomembno upočasnil upadanje FVC ( $p = 0,007$ ), statistično nepomembno pa vrednosti MIP, MEP in SNP. Simptomi, nenormalne vrednosti FVC in AGA ne sovpadajo vedno niti se vedno ne slabšajo v enakem zaporedju. Zaključek: Vsaka dihalna nenormalnost je znak, da se morata zdravnik in bolnik pogovoriti o uvedbi NIP, saj le-ta izboljša predihanost in s tem preživetje.
		ANG	Background: Various breathing abnormalities (Neurology 2009; 73: 1218) have been proposed as indicators for the introduction of non-invasive positive-pressure ventilation (NIV) in patients with amyotrophic lateral sclerosis (ALS). We were interested in the usefulness of symptoms of respiratory insufficiency and abnormal results of daytime arterial gas analyses (AGA) as predictors of survival and the effect of NIV on respiratory volumes and pressures. Methods: Reported symptoms, respiratory subscore of the ALS Functional Rating Scale (ALSFRS-r), Norris scale (Norris-r), and AGA were retrospectively analyzed in 189 ALS patients. Longitudinal follow-up of forced vital capacity (FVC), maximal inspiratory and expiratory pressure (MIP, MEP), and sniff nasal pressure (SNP) were analyzed with regard to the introduction of NIV. Results:

		Respiratory symptoms were a bad prognostic sign (P = 0.007). Abnormalities in Norris-r, ALSFRS-r, pO <sub>2</sub> , pCO <sub>2</sub> , and oxygen saturation tended to be associated with a shorter survival, although they were not statistically significant. NIV prolonged survival and reduced the decline in FVC (P = 0.007), MIP, MEP, and SNP (the last three were not statistically significant). Symptoms, abnormal FVC, and AGA do not always coincide, and they can appear in a different sequence. Conclusions: Any respiratory abnormality should prompt the clinician to start discussing NIV with the patient. NIV prolongs survival and improves respiratory function.
	Objavljeno v	Rapid Communications; European journal of neurology; 2012; Vol. 19, no. 12; str. 1518-1524; Impact Factor: 4.162; Srednja vrednost revije / Medium Category Impact Factor: 2.706; A': 1; WoS: RT, RU; Avtorji / Authors: Leonardis Lea, Dolenc-Grošelj Leja, Vidmar Gaj
	Tipologija	1.01 Izvirni znanstveni članek
2.	COBISS ID	1001132 Vir: COBISS.SI
	Naslov	SLO S hotenimi gibi povezani potenciali (PP) bolnikov z amiotrofično lateralno sklerozo (ALS) se z naraščanjem stopnje okvare zgornjih motoričnih nevronov večajo, dosežejo vrh in nato manjšajo
		ANG Movement-related cortical potentials in ALS increase at lower and decrease at higher upper motor neuron burden scores
	Opis	<p>Naš namen je bil pri bolnikih z ALS raziskati z njuhom, izdihom in upogibom kazalca povezane PP in njihovo odvisnost od stopnje okvare zgornjih motoričnih nevronov. Preiskali smo 21 bolnikov in 19 zdravih preiskovancev. EEG smo jim odjemali med njuhanjem in upogibanjem kazalca. Analizirali smo zgodnjo in pozno fazo PP ter motorični potencial. Amplitude PP bolnikov so bile večje kot pri zdravih. Ta učinek je bil večji pri tistih z blažjo prizadetostjo zgornjih motoričnih nevronov. Amplitude PP bolnikov z večjo tovrstno prizadetostjo so bile enake amplitudam zdravih. Natančneje, PP bolnikov so se z naraščanjem stopnje okvare zgornjih motoričnih nevronov večali, dosegli maksimum in se nato zmanjševali. Slednje lahko kaže na dva različna procesa v patofiziologiji ALS, ki imata nasprotujoč si vpliv na amplitudo PP. Manjše amplitude PP bolnikov s hujšo prizadetostjo zgornjih motoričnih nevronov bi lahko pojasnili z napredujočo izgubo piramidnih nevronov v primarni motorični možganski skorji, večje amplitude PP bolnikov z manjšo stopnjo omenjene okvare pa z zvečano kortikalno vzdražnostjo in/ali s kompenzacijskimi ali plastičnimi spremembami v možganski skorji.</p> <p>Our aim was to investigate changes in movement-related cortical potentials (MRCs) in ALS patients with different degrees of upper motor neuron (UMN) involvement. Since respiratory failure is the main cause of death in ALS, changes in inspiratory-related (sniffing) potentials were studied in addition to finger-flexion-related potentials. Subjects (21 ALS, 19 controls) performed two self-paced motor tasks while their EEGs were recorded. The first task required flexions of the right index finger and the second, brisk nasal inspirations. The early (BP1), late (BP2) and motor potential (MP) components of MRCs were evaluated. Results showed that patients generated higher MRCs than controls. However, this effect was most significant in the subgroup of patients with low UMN burden (LUB). The high UMN burden (HUB) subgroup did not differ from controls, but had significantly lower MP amplitudes than the LUB subgroup. Progressive UMN deterioration was associated with an initial increase, followed by a later decrease, in MP amplitudes in ALS. In conclusion, the increased MRCs in LUB compared to HUB patients indicate different processes of ALS pathophysiology that force opposing changes in MRCP amplitudes.</p>
		ANG

	Objavljeno v	Martin Dunitz; Amyotrophic lateral sclerosis and other motor neuron disorders; 2013; Vol. 14, iss. 5/6; str. 380-389; Avtorji / Authors: Bizovičar Nataša, Koritnik Blaž, Zidar Ignac, Dreo Jurij, Zidar Janez	
	Tipologija	1.01 Izvirni znanstveni članek	
3.	COBISS ID	1690284	Vir: COBISS.SI
	Naslov	SLO	Učinki hipoksije in daljše fizične nedejavnosti na arhitekturo spanja
		ANG	The separate and combined effects of hypoxia and sustained recumbency/inactivity on sleep architecture
	Opis	SLO	<p>Namen. Namen te raziskave je bil opredeliti učinke hipoksije in daljše telesne nedejavnosti (stalnega ležanja) na arhitekturo spanja v času 10-dnevnih protokolov.</p> <p>Metode. 10 zdravih preiskovancev je sodelovalo v treh 10-dnevnih študijah v naključnem vrstnem redu: hipoksično ambulantno (HAMB), hipoksično neaktivno ležanje (HBR), in normoksično kontinuirano ležanje (NBR). V protokolih HAMB in HBR so bili preiskovanci v hipoksičnih pogojih. Profil hipoksije je bil: simulirana višina od 2990 m na dan 1, 3380 m na dan 2 in 3881 m 3. dan. V protokolih NBR in HBR so bili preiskovanci v ležečem položaju ves čas študije. V vsakem od raziskovalnih protokolov smo opravili polisomnografijo, ki je potekala prvo noč v bazičnih pogojih (izhodiščna vrednost na nadmorski višini 940 m) in nato vsako prvo (NT1, nadmorska višina 2990 m) in deseto noč (NT10, nadmorska višina 3881 m), v posameznem 10-dnevnem protokolu.</p> <p>Rezultati. Povprečni čas spanja v Fazi 1 se je pomembno zmanjšal od NT1 za NT10 ne glede na protokol. Skupni čas trajanja periodičnega dihanja ponoči se je pomembno zvečal z NT1 na NT10 tako v pogojih HAMB kot v HBR. Med NT1 se je v pogojih HAMB in HBR zmanjšalo trajanje globoke faze, podaljšala se je faza plitkega spanja. V pogojih NBR in HBR se je zvečalo število prebujanj na noč. Nočnih prebujanj je bilo manj tako v pogojih HAMB kot NBR.</p> <p>Sklepi. Akutna izpostavljenost hipoksiji in kontinuiranemu ležanju povzroča večjo razdrobljenost spanja, ki je posledica pogostejših prebujanj predvsem v pogojih kontinuiranega ležanja. Plitki spanec in manj spanja počasnih valov pa sta predvsem posledica hipoksičnega okolja.</p>
		ANG	<p>Purpose The objective was to determine the separate and combined effects of hypoxia and inactivity/unloading on sleep architecture during a 10-day period of confinement. Methods Ten subjects participated in three 10-day trials in random order: hypoxic ambulatory (HAMB), hypoxic bedrest (HBR), and normoxic bedrest (NBR). During the HAMB and HBR trials, subjects were confined to a hypoxic facility. The hypoxia profile was: simulated altitude of 2,990 m on day 1, 3,380 m on day 2, and 3,881 m on day 3. In the NBR and HBR trials, subjects maintained a horizontal position throughout the confinement period. During each trial, sleep polysomnography was conducted one night prior to (baseline; altitude of facility is 940 m) and on the first (NT1, altitude 2,990 m) and tenth (NT10, altitude 3,881 m) night of the 10-day intervention. Results Average time in sleep stage 1 decreased from NT1 to NT10 irrespective of trial. Overall incidence and time spent in periodic breathing increased from NT1 to NT10 in both HAMB and HBR. During NT1, both HAMB and HBR reduced slow-wave sleep and increased light sleep, whereas NBR and HBR increased the number of awakenings/night. There were fewer awakenings during HAMB than NBR. Conclusions Acute exposure to both hypoxia and bedrest (HBR) results in greater sleep fragmentation due to more awakenings attributed to bedrest, and lighter sleep as a result of reduced slow wave sleep caused by the hypoxic environment.</p>
			Springer-Verlag; European journal of applied physiology; 2014; Vol. 114, no. 9; str. 1973-1981; Impact Factor: 2.298; Srednja vrednost revije /

	Objavljeno v	Medium Category Impact Factor: 1.709; A': 1; WoS: UM, XW; Avtorji / Authors: Rojc Bojan, Morrison Shawnda A., Eiken Ola, Mekjavić Igor B., Dolenc-Grošelj Leja	
	Tipologija	1.01 Izvirni znanstveni članek	
4.	COBISS ID	715948	Vir: COBISS.SI
	Naslov	SLO	Prevajanje v freničnih živcih pri bolnikih s kronično obstruktivno pljučno boleznijo
		ANG	Phrenic nerve conduction studies in patients with chronic obstructive pulmonary disease
	Opis	SLO	Uvod: Najpogostejši vzrok hiperkapnične dihalne odpovedi je kronična obstruktivna pljučna bolezen (KOPB). Diferencialna diagnoza vključuje tudi živčnomišične vzroke. V raziskavi smo proučevali specifičnost zmanjšane amplitude valov M freničnega živca za opredelitev morebitnih živčnomišičnih vzrokov. Metode: Prospektivno smo zbrali skupino bolnikov z napredovalo KOPB in jih elektrofiziološko primerjali z zdravimi. Valove M freničnih živcev smo merili obojestransko s supraklavikularnim površinskim draženjem in bipolarno detekcijo (G1: 5 cm nad ksifoidnim izrastkom; G2: 16 cm od G1). Rezultati: Vključili smo 20 bolnikov (15 moških) in 29 kontrolnih preiskovancev (15 moških). Val M freničnih živcev bolnikov je imel značilno večjo zakasnitev in večjo amplitudo kot pri kontrolni skupini. Zaključek: bolniki s hiperkapnično respiratorno odpovedjo in zmanjšano amplitudo vala M freničnega živca imajo najverjetneje res živčnomišično okvaro trebušne prepone, in ne KOPB ali drugo pljučno bolezen.
		ANG	Introduction: The most common etiology of hypercapnic respiratory failure is chronic obstructive pulmonary disease (COPD). However, the differential diagnosis also includes neuromuscular disorders. We studied the specificity of reduced amplitude phrenic nerve compound motor action potential (CMAP) to diagnose neuromuscular disorders. Methods: A group of patients with advanced COPD were recruited prospectively and compared with controls. Phrenic nerve CMAPs were measured bilaterally using supraclavicular surface stimulation and bipolar recording (G1: 5 cm above the xiphoid; G2: 16 cm from G1). Results: A group of 20 patients (15 men) and a group of 29 controls (15 men) were included. Phrenic nerve CMAPs of patients with COPD had significantly longer latency and higher amplitude. Conclusion: Our study demonstrates that patients with hypercapnic respiratory failure and reduced phrenic nerve CMAP amplitude most probably have a neuromuscular disorder affecting the diaphragm and not COPD or another lung disorder.
	Objavljeno v	Wiley, etc.; Muscle & nerve; 2013; iss. 4, Vol. 47; str. 504-509; Impact Factor: 2.311; Srednja vrednost revije / Medium Category Impact Factor: 2.8; WoS: RT, RU; Avtorji / Authors: Podnar Simon, Harlander Matevž	
	Tipologija	1.02 Pregledni znanstveni članek	
5.	COBISS ID	9459284	Vir: COBISS.SI
	Naslov	SLO	Z njuhi povezani potenciali pripravljenosti
		ANG	Sniffing-related motor cortical potential
	Opis	SLO	Glede časovnega poteka in orientacije dipolov je bila podobna PP, povezanemu z upogibi prstov. Ob začetku giba pa sta bili karti teh potencialov različni. Z njuhi povezani PP so imeli tri negativne izvore, enega v temenu, druga dva pa v obeh fronto-temporalnih predelih. Zaključujemo, da je vrstni red aktivacije različnih motoričnih kortikalnih polj v pripravi na njuh tak kot pri drugih hotenih gibih. Izvor električne možganske aktivnosti ob začetku njuha, ki je v temenu, najverjetneje odseva somatotopično



		<p>reprezentacijo trebušnih polprepon ter vratnih in medrebrnih dihalnih mišic v primarni motorični možganski skorji. Frontotemporalna izvora pa odsevata somatotopično reprezentacijo orofacialnih mišic.</p>
	ANG	<p>This study estimated the whole-scalp topography and possible generators of the cortical potential associated with volitional self-paced inspirations (sniffs). In 17 healthy subjects we recorded a 32-channel electroencephalogram (EEG) during sniffing, for comparison during finger flexions. We averaged the EEG with respect to movement onset, and performed current source density and principal component analysis on the grand averaged data. We identified an early negative sniffing-related cortical potential starting 1.5s before movement at the vertex, which, in its time-course and dipole orientation, closely resembled Bereitschaftspotential preceding finger flexions. Around the movement onset, its topography became unique with three negative current sources: one at the vertex, and two bilaterally over the fronto-temporal derivations. We conclude that sequential cortical activation in preparation for sniffing is similar to other volitional movements. The current sources at sniff onset at the vertex likely reflect somatotopic motor representation of the diaphragm, neck and intercostal muscles, whereas current sources over fronto-temporal derivations likely reflect the somatotopic representation of the orofacial muscles.</p>
Objavljeno v		Elsevier; Respiratory physiology & neurobiology; 2013; Vol. 185, no. 2; str. 249-256; Impact Factor: 1.967; Srednja vrednost revije / Medium Category Impact Factor: 2.903; WoS: UM, WE; Avtorji / Authors: Jeran Judita, Koritnik Blaž, Zidar Ignac, Belič Aleš, Zidar Janez
Tipologija		1.01 Izvirni znanstveni članek

## 7. Najpomembnejši družbeno-ekonomski rezultati projektne skupine<sup>6</sup>

	Družbeno-ekonomski dosežek	
1.	COBISS ID	266048768 Vir: COBISS.SI
	Naslov	<p><i>SLO</i> Z vdihom, izdihom in upogibanjem kazalca povezani potenciali pripravljenosti pri bolnikih z amiotrofično lateralno sklerozo</p> <p><i>ANG</i> Inspirium-, expirium-, and finger-flexion-related movement-related cortical potentials in patients with amyotrophica lateral sclerosis</p>
		<p>Uvod</p> <p>Amiotrofična lateralna sklerozo (ALS) je nevrodegenerativna bolezen za katero je značilna prizadetost zgornjih (ZMN) in spodnjih motoričnih nevronov (SMN). Postavitev diagnoze je klinična in temelji na znakih oškodovanosti teh nevronov. Zgodaj v poteku bolezni nekateri bolniki nimajo jasno izraženih znakov okvare ZMN, v napredovali fazi pa lahko huda okvara SMN prekrije znake okvare ZMN. To lahko oteži postavitev diagnoze. Zato bi bila dobrodošla laboratorijska potrditev degeneracije ZMN, vendar za to trenutno ni dovolj občutljive metode. Med možnimi elektroencefalografskimi (EEG) merami za oceno ZMN in drugih kortikalnih motoričnih funkcij so z dogodkom povezani kortikalni potenciali (PP) in tako imenovana z dogodkom povezana desinhronizacija (ERD) ter sinhronizacija (ERS). Njihova uporabnost pri bolnikih z ALS še ni dovolj raziskana. Te mere ocenjujejo različne vidike senzorično-motoričnega kortikalnega procesiranja med pripravo in izvedbo hotenih gibov. Ob napredovanju ALS običajno zajame vse skupine skeletnih mišic v telesu: okončine, trup, bulbarne in dihalne mišice. Slednje so najpogostejši vzrok umrljivosti. Zaradi tega, smo se odločili za proučevanje teh EEG fenomenov v povezavi</p>

	Opis	<p>SLOT</p> <p>s hotenim vdihom (njuhom), izdihom in upogibom kazalca desne roke.</p> <p><b>Namen in hipoteze</b>      Naš namen je bil pri bolnikih z ALS raziskati z njuhom, izdihom in upogibom kazalca povezane PP in ERD/ERS ter njihovo povezanost z motorično prizadetostjo, predvsem z okvaro ZMN. Želeli smo proučiti tudi spremembe kortikalnega upravljanja hotenih gibov pri teh bolnikih. Testirali smo sledeče hipoteze: 1. Bolniki z ALS imajo manjše amplitude PP v primerjavi z zdravimi preiskovanci; 2. Amplitude PP so manjše pri bolnikih, ki slabše izvajajo teste za oceno funkcijo roke in dihanja; 3. Bolniki s slabšimi ocenami na lestvici breme ZMN imajo manjše PP v primerjavi s tistimi z boljšimi; 4. Bolniki imajo v primerjavi s kontrolno skupino manjši mirovalni in z gibom povezani povprečni močnostni spekter (PMS) EEG alfa in beta; 5. V primerjavi s kontrolno skupino imajo bolniki manjše ERD in večje ERS; 6. Bolniki imajo manjšo ERD ali večjo ERS alfa in beta v primerjavi z zdravimi preiskovanci; 7. Spremembe amplitud PP niso povezane s spremembami velikosti ERD/ERS.</p> <p><b>Preiskovanci in metode</b>      Pri preiskovancih (21 bolnikov z ALS in 19 zdravih preiskovancev za nalogo njuha in upogiba kazalca ter 13 bolnikov z ALS in 12 zdravih preiskovancev za nalogo izdiha) smo s testi ocenili spretnost in moč roke, dihalno funkcijo, govorno zmožnost, spastičnost, funkcijo roke in dihanja ter opravili elektromiografske meritve. Med snemanjem EEG so preiskovanci izvajali tri vrste hotenih motoričnih nalog: hitre hotene upogibe kazalca desnice (UK), sunkovite hotene vdihe (njuhe) in sunkovite hotene izdihe skozi nos. Za nalogo UK smo pri 5 bolnikih lahko EEG snemanje opravili dvakrat. Posebej smo analizirali še podatke bolnikov z manj (MBZ) in več (VBZ) točkami na lestvici breme zgornjega motoričnega nevrona. Ločeno smo analizirali z njuhom, izdihom in upogibom kazalca roke povezanim PP in časovno-frekvenčno analizo EEG. Komponente PP (Bereischtaftspotential 1, Bereischtaftspotential 2 in motorični potencial (MP)) smo proučevali v reprezentativnih odvodih za FF, njuh in izdih. Klinične in EEG podatke ter parametre izvedbe gibov smo primerjali z uporabo Studentovega testa t za neodvisne vzorce s korekcijo po Holm-Bonferoniju znotraj skupin testov. Enosmerno ANOVO smo uporabili za primerjavo končnih PP med skupinami. Korelacije smo izračunali z uporabo Pearsonovega koeficienta r. Za stopnjo statistične značilnosti smo izbrali vrednost <math>p &lt; 0.05</math>.</p> <p><b>Rezultati</b>      Bolniki so imeli v primerjavi z zdravimi preiskovanci večje amplitude MP, vendar so slabše opravili večino kliničnih testov. Ta razlika je bila največja za bolnike z LUB. Bolniki s HUB se od zdravih preiskovancev niso razlikovali, vendar so imeli značilno manjše amplitude MP v primerjavi z bolniki LUB. Večje amplitude MP pri nalogi UK bolnikov z LUB so bile povezane s slabšo močjo lateralnega prijema palca s kazalcem ter stiska pesti in s slabšo oceno po Norrisovi lestvici. Slabšanje ocene po lestvici breme ZMN je bilo povezano z začetnim zvečevanjem in kasnejšim zmanjševanjem amplitud MP. Bolniki so imeli v primerjavi s kontrolno skupino značilno manjši mirovalni PMS alfa (za nalogo UK) in ERD beta (za obe nalogi). Razlika v ERS med kontra in ipsilateralno možgansko poloblo je bila pri bolnikih večja. Med ERD/ERS in kliničnimi merami nismo našli pomembne povezave.</p> <p><b>Zaključki</b>      Večje amplitude MP pri bolnikih z LUB v primerjavi s HUB lahko kažejo na dva različna procesa v patofiziologiji ALS, ki imata nasprotujoč si vpliv na spremembe amplitud MP. Manjše amplitude MP pri HUB bi lahko pojasnili z napredujočo izgubo piramidnih nevronov v primarni motorični možganski</p>
--	------	---

	<p>skorji, večje amplitude MP pri LUB pa z zvečano kortikalno vzdražnostjo in/ali s kompenzatornimi ali plastičnimi spremembami v možganski skorji. Manjša ERD beta in asimetrija ERS beta pri bolnikih z ALS v primerjavi z zdravimi preiskovanci, bi lahko bila posledica degeneracije piramidnih nevronov in/ali prizadetosti korpus kalozuma. PP in ERS/ERS so se pri bolnikih z ALS spremenili na različen način. Slednje bi lahko kazalo na drugačne nevrofiziološke mehanizme nastanka obeh fenomenov.</p>
ANG	<p><b>Introduction</b>  Amyotrophic lateral sclerosis (ALS) is a neurodegenerative disorder characterized by degeneration of the upper- (UMN) and lower motor neurons (LMN). The disease diagnosis is clinical and is based on signs of the involvement within these groups of neurons. The problem arises when during the early course of the disease some patients lack overt clinical signs of the UMN lesion or when, in the latter stages, severe LMN involvement may mask the UMN signs. Laboratory confirmation of the UMN degeneration would therefore be appropriate, but currently there is no sensitive method for this. Among the potential EEG means for studying UMN and other cortical motor functions there are movement-related cortical potentials (MRCPs) and the so called event-related desynchronization/synchronization (ERD/ERS). Their capability in studying ALS patients has not been properly explored yet. They measure different aspects of sensory-motor cortical processes during the preparation and execution of volitional movements. ALS usually progresses to involve virtually all skeletal muscle groups in the body: limb, trunk, bulbar, and respiratory. The latter is the main cause of death. We therefore decided to study the above mentioned EEG phenomena related to the inspiratory (sniffing), expiratory and right index finger flexion motor tasks.</p> <p><b>Aim and hypotheses</b>  Our aim was to investigate changes of sniffing-, expiratory- and finger flexion-related MRCPs and ERD/ERS in ALS patients in correlation with motor impairment, in particular with the upper motor neuron dysfunction. We also wanted to study alterations of the cortical control of voluntary movements in these patients. The following hypotheses were tested: 1. ALS patients have smaller MRCP amplitudes compared to controls; 2. MRCP amplitudes are smaller in patients who perform worse on hand and respiratory function tests; 3. ALS patients with higher UMN burden scores have smaller MRCPs compared to those with lower; 4. Patients have smaller resting and movement-related electroencephalographic alpha and beta spectral power densities compared to controls; 5. ALS patients have lower ERD and higher ERS compared to controls; 6. Patients with lower ERD or higher ERS will also do worse on hand and respiratory function tests; 7. Changes in MRCP amplitudes do not correlate with changes of ERD/ERS.</p> <p><b>Patients and methods</b>  Subjects (21 ALS patients, 19 controls for the sniffing and finger flexion task; 13 ALS patients and 12 controls for the expiratory task) were assessed for their hand dexterity and strength, respiratory function, speech capacity, spasticity, electromyographic parameters and functional rating scales. EEGs were recorded when patients and controls performed three self-paced motor tasks. The first task required flexions of the right index finger (FF), the second brisk nasal inspirations (SN) and the third brisk expirations (EX). A follow-up study was performed for the FF task on 5 ALS subjects that underwent a second EEG recording. In evaluating results ALS patients were divided into two subgroups, one with lower (LUB) and the other with higher UMN burden scores (HUB). Data analysis was divided into the evaluation of sniffing-, expiratory and finger flexion-related MRCPs and EEG time-frequency analysis. In the first part we investigated the</p>

		<p>Bereitschaftspotential 1, Bereitschaftspotential 2 and motor potential (MP) components of MRCPs at the relevant electrode positions for the FF, SN and EX tasks. In the second part alpha and beta spectral power densities and ERD/ERS analyses were performed for the FF and SN tasks. Clinical EEG data and movement execution parameters were compared by using a two-tailed Student's t-test with Holm-Bonferroni correction within the group of tests. A one-way ANOVA was used to compare our final MRCP data between the groups. Correlations were quantified by the Pearson's r coefficient. Differences were considered significant at <math>p &lt; 0.05</math>.</p> <p>Results</p> <p>Patients generated larger MPs than controls, but performed worse in most of the clinical tests. This effect was most significant in a LUB subgroup of patients. The HUB patients did not differ from controls, but had significantly smaller MP amplitudes compared to LUB patients. Higher finger flexion-related MPs in the LUB subgroup correlated with lower grip and pinch forces and with lower functional Norris scale scores. Progressive deterioration in the UMN burden scores was associated with an initial increase followed by a later decrease of MP amplitudes. Patients generated significantly smaller resting alpha (for the SN task) and lower beta ERD compared to controls (in both tasks). There was a larger difference for ERS between contra- and ipsilateral brain hemispheres in the ALS group. No significant correlations of ERD/ERS with clinical measures were observed.</p> <p>Conclusions</p> <p>The increased MPs in LUB compared to HUB patients indicate two different processes of ALS pathophysiology that force opposing changes in MP amplitudes. The mechanism that might explain our finding of decreased MP amplitudes in the HUB subgroup is the progressive loss of pyramidal neurons within the primary motor cortex in ALS. Higher MP amplitudes in the LUB subgroup may be the result of pathologically increased cortical excitability and/or compensatory responses to ALS-related cortical neuronal loss. Lower beta ERD and asymmetric appearance of beta ERS in ALS patients compared to controls could be the result of pyramidal cell degeneration and/or of corpus callosum affection. MRCPs and ERD/ERS were affected in ALS patients by different types of abnormalities. This may be taken as evidence that these two phenomena are generated by different neurophysiological mechanisms.</p>
	Šifra	B.06 Drugo
	Objavljeno v	N. Bizovičar; 2013; 97 f.; Avtorji / Authors: Bizovičar Nataša
	Tipologija	2.08 Doktorska disertacija
2.	COBISS ID	274458112 Vir: COBISS.SI
	Naslov	<p><i>SLO</i> Z dihanjem povezana elektroencefalografska aktivnost pri zdravih preiskovancih in bolnikih z amiotrofično lateralno sklerozo</p> <p><i>ANG</i> Breathing-related electroencephalographic activity in healthy subjects and patients with amyotrophic lateral sclerosis</p>
		<p>Uvod</p> <p>Vloga možganske skorje pri upravljanju dihanja v zdravju in bolezni je slabo poznana, zato smo želeli odgovoriti na nekatera odprta vprašanja. Z elektroencefalografijo (EEG) smo želeli ugotoviti (A) način aktivacije možganske skorje v povezavi s hotenim dihalnim manevrom – njuhom. (B) Zanimalo nas je, ali se pri bolnikih z amiotrofično lateralno sklerozo (ALS), ki imajo simptome in znake dihalne nezadostnosti, v budnosti v povezavi z avtomatskim dihanjem aktivira možganska skorja in podpre avtomatsko dihanje. (C) Zanimalo nas je, kako prevladujoči vzorec okvare motoričnih nevronov korelira s sposobnostjo hotenega spreminjanja frekvence dihanja,</p>

		<p>kako vpliva na aktivacijo pomožnih dihalnih mišic, na frekvenco dihanja in na vsebnost dihalnih plinov v arterijski krvi. Želeli smo (D) raziskati vpliv osredotočenosti na občutke povezane z dihanjem, na z dogodkom povezano desinhronizacijo (ERD) in sinhronizacijo (ERS) možganskih ritmov alfa in beta.</p> <p><b>Metode</b></p> <p>A: Sodelovalo je 17 zdravih preiskovancev. Med izvajanjem dveh vrst nalog: hotenega njuhanja in hotenega pritiskanja s kazalcem, smo jim posneli EEG z 32 površinskimi elektrodami. Izmerili smo amplitude potencialov pripravljenosti (PP), jih kartirali z analizo gostote tokovnih izvorov in z metodo glavnih komponent določili lokacijo in orientacijo izvorov PP.</p> <p>B: Vključili smo 20 bolnikov z ALS in 17 zdravih preiskovancev. Bolniki so imeli vsaj en simptom ali znak dihalne nezadostnosti. Pri vseh smo ocenili stopnjo funkcijske prizadetosti in z oceno miotatičnih refleksov določili stopnjo okvare zgornjih motoričnih nevronov. Odjeli smo valove M obeh trebušnih polprepon in zabeležili simptome dihalne nezadostnosti, izmerili pljučne funkcije in moč dihalnih mišic ter opravili plinsko analizo arterijske krvi. V budnosti in spanju smo snemali EEG, dihanje in EMG sternokleidomastoidnih mišic. Na podlagi signala dihanja smo odseke EEG analizirali z metodo PP in metodo ERD/ERS alfa in beta. Ločeno smo analizirali PP in ERD/ERS v budnosti sede in leže ter v spanju NREM in REM.</p> <p>C: Ocenili smo prizadetost zgornjih in spodnjih motoričnih nevronov dihalnih mišic, sposobnost hotenega spreminjanja frekvence dihanja, izmerili aktivnost pomožnih dihalnih mišic ter, določili pO<sub>2</sub> in pCO<sub>2</sub> v arterijski krvi ob prebujanju in preko dneva ter frekvenco dihanja v budnosti in spanju.</p> <p>D: V raziskavi je sodelovalo 17 meditatorjev in 14 udeležencev brez izkušenj z meditacijo. EEG smo posneli s 128 elektrodami in hkrati merili dihanje preko sprememb v nosnem tlaku. Preiskovanci so izvajali naslednje naloge: (i) aktivno poslušanje zvokov in (ii) nevtrarno razmišljanje o sebi za izvabljanje avtomatskega dihanja. Ter meditativni nalogi za izvabljanje pozornosti na dihanje: (iii) osredotočenost na občutke povezane z dihanjem in (iv) osredotočenost na vse telesne zaznave. Po koncu nalog so udeleženci izpolnili vprašalnike o subjektivnem doživljanju nalog. EEG smo analizirali z metodo ERD/ERS v spektrih alfa in beta (kot v C).</p> <p><b>Rezultati</b></p> <p>A: Amplitude PP1 in PP2 v povezavi z njuhi so bile podobne kot v povezavi z upogibi kazalca, amplitude MP statistično pomembno različne. Orientacija kortikalnih izvorov je bila v povezavi z njuhanjem v času PP1, PP2 in MP podobna kot v povezavi z upogibi kazalca, točne lokacije dipolov pa so se, predvsem v času MP, razlikovale.</p> <p>B: V povezavi z njuhanjem smo PP ugotovili pri vseh zdravih preiskovancih in pri 17 od 19 bolnikov. V povezavi z avtomatskim dihanjem v budnosti smo le pri nekaj več kot tretjini bolnikov in pri približno četrtini zdravih preiskovancev opazili negativne potenciale. Pojav teh potencialov je bil sede, leže ter v spanju nekonsistenten.</p> <p>V povezavi z avtomatskim dihanjem v budnosti se je v centralnih odvodih pojavljala ERD v frekvenčnem območju beta. Med skupinama se ni razlikovala.</p> <p>C: Polovica bolnikov je imela okvarjene predvsem spodnje motorične nevrone dihalnih mišic (n = 10), skoraj tretjina (n = 6) spodnje in zgornje, trije bolniki (15 %) pa predvsem zgornje. Zmanjšano sposobnost hotenega spreminjanja frekvence dihanja je imelo 5 bolnikov od šestih s hkratno okvaro zgornjih in spodnjih motoričnih nevronov dihalnih mišic. Bolniki so v povezavi z vsemi nalogami močnejše aktivirali sternokleidomastoidne mišice kot zdravi preiskovanci. Pri bolnikih z okvaro zgornjih in spodnjih</p>
--	--	---

Opis

SLO

	<p>motoričnih nevronov dihalnih mišic so se STM v spanju aktivirale močnejše kot pri bolnikih z okvaro samo spodnjih motoričnih nevronov dihalnih mišic. pCO<sub>2</sub> se v spanju ni narasel, frekvenca dihanja pa je bila značilno večja kot pri zdravih preiskovancih.</p> <p>D: Pri meditatorjih se je med osredotočenostjo na z dihanjem povezane občutke pojavljala ERD v spektrih alfa in beta v fazi vdiha, medtem ko te ERD med nepozornostjo na dihanje ni bilo. Pri nemeditatorjih je pozornost na dihanje vzbudila manjše z dihanjem povezane spremembe moči spektrov alfa in beta kot pri meditatorjih. Osredotočanje na dihanje je bilo za nemeditatorje tudi subjektivno težje.</p> <p>Zaključki</p> <p>A: Časovni poteki in orientacije dipolov PP povezanih z njuhi so podobni tistim povezanim z upogibi kazalca, kar kaže na podobni vrstni red aktivacije motoričnih kortikalnih področij med pripravo na oba giba.</p> <p>B: Za proučevanje upravljanja avtomatskega dihanja je metoda ERD/ERS bolj perspektivna od metode PP, ker ni občutljiva na počasne artefakte. Vzorec z dihanjem povezanega spreminjanja moči spektra beta v centralnih odvodih pri zdravih in bolnikih odraža procesiranje z dihanjem povezanih senzoričnih informacij v možganski skorji.</p> <p>C: Pri bolnikih z okvaro spodnjih in zgornjih motoričnih nevronov dihalnih mišic pojavljajo drugačni kompenzacijski mehanizmi za ohranjanje dihanja kot pri bolnikih z izolirano okvaro spodnjih motoričnih nevronov.</p> <p>D: Manjše z dihanjem povezano spreminjanje moči ritmov alfa in beta pri nemeditatorjih v primerjavi z meditatorji je verjetno povezano z manj večjim vzdrževanjem kontinuirane pozornosti na dihanje.</p>
	<p>Introduction</p> <p>The role of cerebral cortex in the control of breathing in health and disease is poorly understood. Therefore we wanted to answer some open questions. With electroencephalography (EEG) we wanted to (A) establish the pattern of cortical activation in relation to a volitional respiratory manoeuvre – a sniff. (B) We wanted to find out if there is an activation of motor cortex during automatic breathing in patients with amyotrophic lateral sclerosis (ALS) with symptoms and signs of respiratory insufficiency. And (C) we wanted to understand how the pattern of motor neuron degeneration correlates with breathing frequency and patients' ability to volitionally change it, how it affects the recruitment of accessory respiratory muscles, and the arterial blood gases. We wanted to (D) explore the impact of focusing on breathing-related sensations, on event-related desynchronization (ERD) and synchronization (ERS) of alpha and beta brain rhythms.</p> <p>Participants and methods</p> <p>A: In seventeen healthy people participated we recorded a 32-channel EEG while they performed two tasks: volitional sniffing and volitional index finger flexion. We measured the amplitudes of Bereitschaftspotential (BP), mapped them with the current source analysis and determined the location and orientation of the BP sources with the principal component analysis.</p> <p>B: Twenty ALS patients with at least one symptom or sign of respiratory insufficiency and 17 healthy participants were included. We assessed their degree of functional impairment and tested the myotatic reflexes to determine the extent of upper motor neuron degeneration. We measured the amplitudes of the compound muscle action potentials (CMAP) of both diaphragms, registered the symptoms of respiratory insufficiency, measured the respiratory function and respiratory muscle strength, and analysed the arterial blood gases. In wakefulness and sleep we continuously recorded EEG, breathing and sternocleidomastoid EMG. Based on the respiratory signal we analysed the EEG segments with the methods: BP and ERD/ERS in alpha and beta spectra.</p>

	<p>C: We estimated the degeneration of upper and lower respiratory motor neurons, the respiratory frequency in wakefulness and sleep and the extent of volitional control over it, the activity of the accessory respiratory muscles and measured the pO<sub>2</sub> and pCO<sub>2</sub> in the arterial blood. D: In seventeen meditators and 14 participants with no meditative experience we recorded the 128-channel EEG and simultaneously measured breathing with the nasal pressure sensors. Participants performed the following tasks: (i) active listening to the sounds and (ii) neutral thinking about themselves for eliciting automatic breathing, and the meditation-like tasks for eliciting attention to breathing: (iii) focusing on the breathing-related sensations and (iv) focusing on all bodily sensations. After the tasks, the participants filled in the questionnaires about their subjective perceptions during the tasks. EEG was analysed with the method of ERD/ERS in the alpha and beta spectra.</p> <p>Results</p> <p>A: Sniffing-related amplitudes of BP1 and BP2 were similar as finger flexion-related ones, whereas MP amplitudes were significantly different. The orientation of cortical sources in sniffing was similar as in finger-flexions during BP1, BP2 and MP, while the exact locations of the sources were different, especially during MP.</p> <p>B: Sniffing-related BP was present in all healthy participants and in 17 out of 19 patients. During automatic breathing in wakefulness, the negative potentials were noticed only in slightly more than one third of patients and approximately one quarter of healthy participants. The occurrence of these potentials in sitting and supine positions in wakefulness and in sleep was inconsistent. During automatic breathing in wakefulness, an ERD beta appeared in the central derivations. It did not differ between the groups.</p> <p>C: Half of the patients had predominantly lower respiratory motor neuron involvement (n = 10), almost one third (n = 6) had lower and upper involvement and three patients (15%) predominantly upper motor neuron involvement. Five out of 6 patients with concomitant involvement of upper and lower respiratory motor neurons had a reduced ability to volitionally manipulate their breathing frequency, they had higher activation of STM in sleep than patients with only lower respiratory motor neuron involvement, their pCO<sub>2</sub> in sleep did not increase and the breathing frequency was significantly higher compared to healthy participants.</p> <p>D: In meditators, there was an ERD in alpha and beta spectra during the inspiratory phase if they focused on breathing-related sensations, but not when they were not focused on their breathing. In non-meditators, the breathing-related changes in the alpha and beta spectra were smaller when they focused on breathing-related sensations, compared to meditators. They also subjectively perceived this task as more difficult.</p> <p>Conclusions</p> <p>A: Time courses and orientations of sniffing-related BP dipoles were similar to the finger-flexion related ones, which inferes a similar sequence of motor cortical activation during the preparation for both movements.</p> <p>B: For studying the cortical control of automatic breathing, the ERD/ERS method is more promising than the BP method, because it is not sensitive to slow artefacts. The pattern of breathing-related beta power changes in central derivations in both groups reflects the processing of breathing-related sensory information in the cerebral cortex.</p> <p>C: Patients with lower and upper motor neuron degeneration develop different ventilatory compensatory mechanisms than patients with isolated lower motor neuron degeneration.</p> <p>D: In non-meditators, smaller breathing-related changes in the power of alpha and beta rhythms are likely linked to the lack of skill for continuous attention to breathing.</p>
--	--

	Šifra	B.06	Drugo
	Objavljeno v	[J. Jeran]; 2014; 179 str.; Avtorji / Authors: Jeran Judita	
	Tipologija	2.08 Doktorska disertacija	
3.	COBISS ID	267727360	Vir: COBISS.SI
	Naslov	SLO	Motnje dihanja med spanjem pri bolnikih z živčnomišičnimi boleznimi
		ANG	Breathing disorders during sleep of patients with neuromuscular diseases
	Opis	SLO	<p>Pri bolnikih z živčnomišičnimi (ŽM) boleznimi okvara spodnjega motoričnega nevrona, živčnomišičnega stika ali mišic povzroči mišično šibkost, med drugimi lahko tudi dihalnih mišic.</p> <p>Namen doktorskega dela je bil opredeliti motnje dihanja s celonočnim polisomnografskim (PSG) snemanjem, šibkost trebušne prepone pa z meritvami prevajanja v freničnih živcih in s kvantitativno analizo PME trebušne prepone pri bolnikih z miotonično distrofijo tip 1(DM1) in tip 2 (DM2) ter pri bolnikih z amiotrofično lateralno sklerozo (ALS). Testirali smo naslednje hipoteze: 1. Bolniki z DM2 imajo glede na bolnike z DM1 nočne motnje dihanja manjše. 2. Pri bolnikih z DM2 ni povezave med številom ponovitev štirinukleotidnih zaporedij CCTG v prizadetem genu in nenormalnosti dihanja. 3. PME trebušne prepone in jezika so pri bolnikih z DM miopatsko, pri bolnikih z ALS pa nevropatsko spremenjeni. 4. Kvantitativna analiza PME je občutljiva metoda za ločevanje miopatije (bolniki z DM) in nevropatije (pri bolnikih z ALS) tudi v trebušni preponi in jeziku. 5. Bolniki z manjšimi amplitudami valov M trebušnih polprepon ter v večji meri spremenjenimi PME trebušne prepone imajo večje nenormalnosti v PSG, PAAK in slabše izvide testov pljučnih funkcij. 6. Pri bolnikih z DM in z ALS, ki nimajo dnevnih simptomov nezadostne predihanosti, že lahko odkrijemo znake motenj dihanja. 7. Med številom obstruktivnih apnej in spremembami PME jezika ni povezave.</p> <p>V raziskavo smo vključili 16 zdravih preiskovancev, 25 bolnikov z DM1, 16 z DM2 in 52 z ALS. Vsem sodelujočim smo izmerili dihalne volumne in tlake. PSG in meritve prevajanja v freničnem živcu smo opravili z uporabo standardnih nastavitev. Meritve kvantitativnega igelnega EMG smo opravili v trebušni preponi, jeziku in v dvoglavi nadlaktne mišici. Klinične in elektrofiziološke podatke smo proučili z neparametričnimi in parametričnimi statističnimi testi.</p> <p>Pri bolnikih z DM in ALS so bili rezultati dihalnih funkcijskih testov, povprečna SaO2 ter pO2 in Hb/HbO2 v PAAK statistično pomembno manjši, povprečni EtCO2 oziroma TCM-CO2 pa večja kot pri zdravih. Bolniki z DM1 so bili huje prizadeti kot tisti z DM2, saj so imeli statistično pomembno manjše rezultate dihalnih funkcijskih testov, večji AHI, več centralnih in mešanih apnej/hipopnej kot bolniki z DM2. Nočno hipoventilacijo smo ugotovili pri 12 % bolnikov z DM1 in pri nobenem z DM2. Nočno hipoventilacijo je imelo še 18 % bolnikov z ALS. Amplituda vala M je bila pri bolnikih z DM1 pomembno manjša kot pri teh z DM2.</p> <p>Pri bolnikih z DM1 so bili znaki nezadostne predihanosti pomembno povezani z večjim številom pomnožitev trinukleotidnih zaporedij CTG. Povezave med genotipom in motnjami dihanja pri bolnikih z DM2 ni bilo.</p> <p>Pri 21 % bolnikov z DM1 kvantitativne analize PME trebušnih prepon nismo mogli opraviti, ker so bili PME premajhni in jih sistem za analizo ni zaznal. Povprečne vrednosti posameznih parametrov PME, ki smo jih lahko analizirali, so bile nevropatske. Le pri enem bolniku z DM smo ugotovili miopatske in nevropatske izločence PME, pri drugih sedmih bolnikih pa so</p>



	<p>bili ti nevropatski. Osemnajst odstotkov bolnikov z ALS v trebušni polpreponi ni imelo PME, ampak le znake denervacije. Povprečne vrednosti parametrov PME so bile glede na zdrave nevropatske. Dvaindevetdeset odstotkov bolnikov je imelo nevropatske izločence PME, 4 % miopatske. En bolnik je imel normalne PME. Največja občutljivost posameznih parametrov za odkrivanje miopatije je bila pri bolnikih z DM le 9 %, pri ALS je bila občutljivost parametrov PME za odkrivanje nevropatije 88 %. Največja občutljivost kvantitativne analize posameznih parametrov PME jezika pri odkrivanju miopatij je bila pri bolnikih z DM 45 %. Šest bolnikov z DM je imelo miopatsko in nevropatsko spremenjene PME jezika, 22 samo nevropatske, 3 pa le miopatske PME. Osemindvajset (97 %) bolnikov z ALS je imelo nevropatske izločence PME jezika, eden pa miopatske. Občutljivost posameznih parametrov PME jezika za odkrivanje nevropatije je bila pri bolnikih z ALS 93 %.</p> <p>Manjša amplituda valov M trebušnih polprepon je bila pri bolnikih z DM in ALS statistično pomembno povezana z manjšimi dihalnimi volumni in tlaki in manjšim deležem spanja REM. Pri bolnikih z DM smo ugotovili še povezavo z večjim deležem prebujenosti v spanju, pri bolnikih z ALS pa z večjim številom simptomov slabe predihanosti in z večjim pCO<sub>2</sub>, EtCO<sub>2</sub> in TCM-CO<sub>2</sub>. Pri bolnikih z DM je bil večji indeks velikosti PME polprepon statistično pomembno povezan z manjšo povprečno SaO<sub>2</sub>, pO<sub>2</sub> in Hb-HbO<sub>2</sub> in manjšo vitalno kapaciteto leže. Pri bolnikih z ALS povezanost parametrov PME trebušnih polprepon s parametri PSG, testi dihalnih funkcij, številom simptomov slabe predihanosti in amplitudami valov M trebušnih polprepon statistično ni bila pomembna.</p> <p>Povezav med parametri PME s številom obstruktivnih apnej nismo ugotovili.</p> <p>Bolniki z DM2 imajo v primerjavi s tistimi z DM1 manjše nočne motnje dihanja. Število simptomov in rezultati funkcijskih testov ali nevrofizioloških meritev pri bolnikih z DM2 niso povezani z genotipom. Občutljivost parametrov PME trebušnih prepon za dokazovanje miopatij oz. nevropatij, je v nasprotju s temi parametri v mišicah udov, zelo majhna in zato v praksi neuporabna. Boljši pokazatelj šibkosti trebušne prepone je zmanjšana amplituda vala M te mišice. Simptomi in znaki nezadostne predihanosti vedno časovno ne sovpadajo. Občutljivost parametrov PME jezika za ločevanje med miopatijo in nevropatijo je primerljiva z občutljivostjo te metode v mišicah udov. Povezav med stopnjo prizadetosti jezika in številom obstruktivnih apnej in hipopnej nismo ugotovili. Iz tega sklepamo, da tudi pri bolnikih z OSA elektromiografske in patohistološke spremembe v jeziku niso njihov vzrok, ampak prej posledica.</p>
	<p>In patients with neuromuscular (NM) disorders, the failure of the lower motoneuron, neuromuscular junction or muscles causes muscle weakness, including respiratory muscle weakness.</p> <p>The aim of our work was to define breathing disorders in patients with myotonic dystrophy type 1 (DM1) and type 2 (DM2) and patients with amyotrophic lateral sclerosis (ALS) by all-night polysomnography (PSG) and diaphragm weakness by phrenic conduction studies and quantitative diaphragm MUP analyses. The following hypotheses were tested: 1. DM2 patients have milder sleep related breathing disorders than DM1 patients. 2. In DM2 patients there is no correlation between the tetra-nucleotide CCTG repeats in the affected gene and respiratory abnormalities. 3. Diaphragm and tongue MUPs are myopathic in DM patients and neurogenic in ALS patients. 4. Quantitative MUP analysis is a sensitive method for distinguishing myopathy (in DM patients) and neuropathy (in ALS patients) also in the diaphragm and tongue. 5. Patients with smaller phrenic CMAP amplitudes and more extensive changes of diaphragm MUPs have greater abnormalities in PSG, arterial gas analyses (AGA) and and poorer results of</p>

pulmonary function tests. 6. In DM and ALS patients despite the absence of daytime symptoms of respiratory insufficiency, signs of breathing disorders can be discovered. 7. There is no correlation between the number of obstructive apneas and tongue MUP abnormalities.

16 healthy subjects, 25 DM1, 16 DM2 and 52 ALS patients were included. Respiratory volumes and pressures were measured. Standard PSG and phrenic conduction studies were performed. Quantitative MUP analyses were performed in diaphragm, tongue and biceps muscles. Clinical and electrophysiological data were analysed using parametric and nonparametric statistical tests.

The results of respiratory function tests, average SaO<sub>2</sub>, pO<sub>2</sub> and Hb/HbO<sub>2</sub> in AGA were significantly smaller and EtCO<sub>2</sub> and TCM-CO<sub>2</sub> higher in patients with DM and ALS than in healthy subjects. DM1 patients were more affected than those with DM2. Night hypoventilation was present in 12% of DM1 and in none of the DM2 patients. Night hypoventilation was also present in 18% of ALS patients. Phrenic CMAP amplitudes were significantly lower in DM1 than in DM2 patients.

In DM1 patients, signs of respiratory insufficiency correlated significantly with greater trinucleotides CTG repeats. No correlation was found between genotype and respiratory abnormalities in DM2 patients.

Quantitative diaphragm MUP analyses could not be performed in 21% of DM1 patients, because their MUPs were too small and the EMG system did not recognise them. From those MUPs, which could be analysed, the average MUP parameters were neurogenic and thus greater than in the healthy subjects. Only one DM patient had neurogenic and myogenic MUP outliers, another seven DM patients had only neurogenic outliers. 18% of ALS patients had no MUP in the diaphragm and in those, only signs of denervation were present. Average MUP parameters were neuropathic with regard to the healthy subjects. 92% percent of ALS patients had neuropathic outliers, and 4% myopathic. A single ALS patient had normal MUPs. In DM patients, the greatest sensitivity of diaphragm MUP parameters for myopathy was only 9%, while in biceps muscle in the same patients it was 67%. In ALS patients, the sensitivity of MUP parameters was for neuropathy 88%.

In the tongue, the greatest sensitivity of quantitative MUP analyses was for myopathy in DM patients 45%. In six DM patients, tongue MUPs were myopathic and neuropathic, 22 had only neuropathic and 3 myopathic MUPs. 28 ALS patients (97%) had neuropathic tongue MUP outliers and one myopathic. The sensitivity of tongue MUP parameters was for neuropathy in ALS patients 93%.

Smaller phrenic CMAP amplitudes correlated in DM and ALS patients statistically significantly with smaller respiratory volumes and pressures and a smaller amount of REM sleep. In DM patients, it correlated also with more frequent awakening during sleep, but ALS patients had more symptoms of respiratory insufficiency and greater pCO<sub>2</sub>, EtCO<sub>2</sub> and TCM-CO<sub>2</sub>. In DM patients, greater diaphragm MUP size index correlated statistically significantly with lower average SaO<sub>2</sub>, pO<sub>2</sub> and Hb-HbO<sub>2</sub> and smaller supine vital capacity. In ALS patients, correlation between diaphragm MUP parameters and PSG parameters, pulmonary function tests, numbers of symptoms of respiratory insufficiencies and phrenic CMAP amplitudes was statistically insignificant.

No correlation between the MUP parameters and the number of obstructive apneas was found.

DM2 patients had smaller sleep related breathing disorders than DM1 patients.

The number of symptoms of respiratory insufficiency and abnormalities in pulmonary function tests and neurophysiological measurements in DM2

ANG

		<p>patients do not correlate with their genotype.  The sensitivity of diaphragm MUP analyses for myopathy and neuropathy is, contrary to those parameters in limb muscles, very low and as such in practice, inadequate. A better indicator of diaphragm weakness is lower amplitude of phrenic CMAP. Symptoms and signs of respiratory insufficiency are not always coincidental. The sensitivity of tongue quantitative MUP parameters for distinguishing myopathy and neuropathy is comparable with the sensitivity of this method in limb muscles. Although the myogenic or neurogenic changes of tongue MUP correlate with its weakness, the changes do not correlate with obstructive apneas and hypopneas. Thus, we conclude that also in patients with SOAS electromyographic and pathohistological changes in the tongue are not their cause, but rather their consequence.</p>	
	Šifra	B.06	Drugo
	Objavljeno v	L. Leonardis; 2013; 86 str.; Avtorji / Authors: Leonardis Lea	
	Tipologija	2.08 Doktorska disertacija	
4.	COBISS ID	268303872	Vir: COBISS.SI
	Naslov	SLO	Druga poletna alpska šola o spanju, Ljubljana, 26.-30. avgust 2013
		ANG	2nd Alpine Sleep Summer School, Ljubljana, 26-30 August 2013
	Opis	SLO	Druga poletna alpska šola o spanju (prva je bila leta 2011 v Luganu, Švica) je bila organizirana pod pokroviteljstvom Evropskega društva za raziskovanje spanja - in z njegovo finančno ter organizacijsko pomočjo. Njen namen je dati možnost zainteresirani zdravstveni strokovni in raziskovalni javnosti Srednje Evrope, dav bližini svojega bivanja in delovanja pridobi sodobno znanje s področja medicine spanja. Šola je trajala pet dni. Vsak dan je bil posvečen svoji temi - ponedeljek osnovam spanja, torek spanju s stališča psihiatrije, sreda dihalnim motnjam v spanju, četrtek spanju s stališča nevrologije in petek spanju v otroški dobi. Program je bil zelo obsežen - obsegal je 60 predavanj, 12 prikazov primerov, vrsto video prikazov in - seveda - zanimivo razpravljanje. Šole se je udeležilo 83 slušateljev iz vrste držav. Zbornik s programom je na voljo na <a href="http://www2.kclj.si/ikn/DEJA/FAGA/Zborniki/Zbornik2013.pdf">http://www2.kclj.si/ikn/DEJA/FAGA/Zborniki/Zbornik2013.pdf</a>
		ANG	The 2nd Alpine Sleep Summer School (the first took place in summer 2011 in Lugano, Switzerland) was organised under the auspices and with the financial & organisational help of the European Sleep Research Society. Its aim is to offer Central ("Alpine") European students, MDs, PhDs, technicians and other health and scientific professionals involved or interested in sleep medicine a thorough introduction to sleep medicine. The course lasted five days, each of which covers one of the main topics (the basics of sleep on Monday, sleep and psychiatry on Tuesday, sleep and respiratory medicine on Wednesday, sleep and neurology on Thursday and sleep and paediatrics on Friday). Four special lectures on the "hot topics" concerning sleep medicine and sleep research, 60 lectures, 12 case-study discussions, and many video sessions completed the programme of the week. There 83 participants from different countries. Proceedings with the programme is available at <a href="http://www2.kclj.si/ikn/DEJA/FAGA/Zborniki/Zbornik2013.pdf">http://www2.kclj.si/ikn/DEJA/FAGA/Zborniki/Zbornik2013.pdf</a>
	Šifra	F.17	Prenos obstoječih tehnologij, znanj, metod in postopkov v prakso
	Objavljeno v	Section for Clinical Neurophysiology of the Slovenian Medical Association; 2013; 88 str.; Avtorji / Authors: Dolenc-Grošelj Leja, Bassetti Claudio	
	Tipologija	2.25 Druge monografije in druga zaključena dela	

**8. Drugi pomembni rezultati projektne skupine<sup>7</sup>**

--

**9. Pomen raziskovalnih rezultatov projektne skupine<sup>8</sup>****9.1. Pomen za razvoj znanosti<sup>9</sup>**

SLO

Medicina vse bolj spoznava, da so motnje dihanja (v spanju in budnosti) po eni strani pridružene vrsti patoloških stanj, po drugi pa patološka stanja povzročajo. Zato postaja njihovo raziskovanje vse pomembnejše, saj hudo ogrožajo tako posameznika kot družbo. Zaspanost zaradi premalo spanca (nespečnosti in motenj v spanju) ali pa patološka zaspanost ogrožata z nesrečami ljudi pri delu in v prometu, manjšata delovno storilnost.

Naše raziskave v projektu so deloma prispevale inovativne pristope k raziskovanju spanja v zdravju in bolezni, vsekakor pa dodale nove rezultate in spoznanja v mednarodno zakladnico obstoječega znanja o fiziologiji in patologiji spanja.

ANG

Breathing disorders (in sleep and/or in wakefulness) have been demonstrated as symptoms as well as - in other cases - causes of various pathologic conditions. Being a serious threat to health and/or well-being of an individual human being as well as society, breathing disorders have attracted much attention of their researchers. Excessive daytime sleepiness either caused by sleep disorders-related sleeplessness or by other pathology has been recognized as the cause of many accidents at work and in traffic.

With the project, we have introduced innovative approach to the research on sleep in health and disease and, more importantly, contributed to international professional community our own results and knowledge of physiology and pathophysiology of sleep.

**9.2. Pomen za razvoj Slovenije<sup>10</sup>**

SLO

Raziskave v projektu so pritegnile pozornost mednarodne javnosti in s tem Slovenijo pridružile državam, ki so na tem področju vodilne, saj smo z njimi že začeli sodelovati. S tem smo si zvečali možnosti nadaljnega raziskovanja, ki bo prej ali slej izboljšalo tudi uspešnost zdravljenja primarnih in sekundarnih motenj spanja. Večanje zdravja v prebivalstvu pa pomeni tudi večjo produktivnost, ki nemalo prispeva tudi k materialni blaginji države.

ANG

Reports on our research project have attracted international attention and thus joined Slovenia to the countries that are leading in this research field. International co-operation has been started, aiming at gathering new basic as well as applicable knowledge on sleep which is expected to result also in better and more efficient treatment of sleep disorders.

**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		
<b>F.01</b>	<b>Pridobitev novih praktičnih znanj, informacij in veščin</b>	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
<b>F.02</b>	<b>Pridobitev novih znanstvenih spoznanj</b>	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE

	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
<b>F.03</b>	<b>Večja usposobljenost raziskovalno-razvojnega osebja</b>	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
<b>F.04</b>	<b>Dvig tehnološke ravni</b>	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
<b>F.05</b>	<b>Sposobnost za začetek novega tehnološkega razvoja</b>	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
<b>F.06</b>	<b>Razvoj novega izdelka</b>	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
<b>F.07</b>	<b>Izboljšanje obstoječega izdelka</b>	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
<b>F.08</b>	<b>Razvoj in izdelava prototipa</b>	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
<b>F.09</b>	<b>Razvoj novega tehnološkega procesa oz. tehnologije</b>	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
<b>F.10</b>	<b>Izboljšanje obstoječega tehnološkega procesa oz. tehnologije</b>	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
<b>F.11</b>	<b>Razvoj nove storitve</b>	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>

<b>F.12</b>	<b>Izboljšanje obstoječe storitve</b>
	Zastavljen cilj <input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat <input type="text"/>
	Uporaba rezultatov <input type="text"/>
<b>F.13</b>	<b>Razvoj novih proizvodnih metod in instrumentov oz. proizvodnih procesov</b>
	Zastavljen cilj <input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat <input type="text"/>
	Uporaba rezultatov <input type="text"/>
<b>F.14</b>	<b>Izboljšanje obstoječih proizvodnih metod in instrumentov oz. proizvodnih procesov</b>
	Zastavljen cilj <input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat <input type="text"/>
	Uporaba rezultatov <input type="text"/>
<b>F.15</b>	<b>Razvoj novega informacijskega sistema/podatkovnih baz</b>
	Zastavljen cilj <input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat <input type="text"/>
	Uporaba rezultatov <input type="text"/>
<b>F.16</b>	<b>Izboljšanje obstoječega informacijskega sistema/podatkovnih baz</b>
	Zastavljen cilj <input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat <input type="text"/>
	Uporaba rezultatov <input type="text"/>
<b>F.17</b>	<b>Prenos obstoječih tehnologij, znanj, metod in postopkov v prakso</b>
	Zastavljen cilj <input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat <input type="text"/>
	Uporaba rezultatov <input type="text"/>
<b>F.18</b>	<b>Posredovanje novih znanj neposrednim uporabnikom (seminarji, forumi, konference)</b>
	Zastavljen cilj <input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat <input type="text"/>
	Uporaba rezultatov <input type="text"/>
<b>F.19</b>	<b>Znanje, ki vodi k ustanovitvi novega podjetja ("spin off")</b>
	Zastavljen cilj <input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat <input type="text"/>
	Uporaba rezultatov <input type="text"/>
<b>F.20</b>	<b>Ustanovitev novega podjetja ("spin off")</b>
	Zastavljen cilj <input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat <input type="text"/>
	Uporaba rezultatov <input type="text"/>
<b>F.21</b>	<b>Razvoj novih zdravstvenih/diagnostičnih metod/postopkov</b>

	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
<b>F.22</b>	<b>Izboljšanje obstoječih zdravstvenih/diagnostičnih metod/postopkov</b>	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
<b>F.23</b>	<b>Razvoj novih sistemskih, normativnih, programskih in metodoloških rešitev</b>	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
<b>F.24</b>	<b>Izboljšanje obstoječih sistemskih, normativnih, programskih in metodoloških rešitev</b>	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
<b>F.25</b>	<b>Razvoj novih organizacijskih in upravljavskih rešitev</b>	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
<b>F.26</b>	<b>Izboljšanje obstoječih organizacijskih in upravljavskih rešitev</b>	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
<b>F.27</b>	<b>Prispevek k ohranjanju/varovanju naravne in kulturne dediščine</b>	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
<b>F.28</b>	<b>Priprava/organizacija razstave</b>	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
<b>F.29</b>	<b>Prispevek k razvoju nacionalne kulturne identitete</b>	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
<b>F.30</b>	<b>Strokovna ocena stanja</b>	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE

	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
<b>F.31</b>	<b>Razvoj standardov</b>	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
<b>F.32</b>	<b>Mednarodni patent</b>	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
<b>F.33</b>	<b>Patent v Sloveniji</b>	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
<b>F.34</b>	<b>Svetovalna dejavnost</b>	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>
<b>F.35</b>	<b>Drugo</b>	
	Zastavljen cilj	<input type="radio"/> DA <input type="radio"/> NE
	Rezultat	<input type="text"/>
	Uporaba rezultatov	<input type="text"/>

**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	
<b>G.01</b>	<b>Razvoj visokošolskega izobraževanja</b>					
G.01.01.	Razvoj dodiplomskega izobraževanja	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.01.02.	Razvoj podiplomskega izobraževanja	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.01.03.	Drugo: <input type="text"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
<b>G.02</b>	<b>Gospodarski razvoj</b>					
G.02.01	Razširitev ponudbe novih izdelkov/storitev na trgu	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.02.	Širitev obstoječih trgov	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.03.	Znižanje stroškov proizvodnje	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.04.	Zmanjšanje porabe materialov in energije	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	



G.02.05.	Razširitev področja dejavnosti	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.06.	Večja konkurenčna sposobnost	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.07.	Večji delež izvoza	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.08.	Povečanje dobička	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.09.	Nova delovna mesta	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.10.	Dvig izobrazbene strukture zaposlenih	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.11.	Nov investicijski zagon	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.02.12.	Drugo:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
<b>G.03</b>	<b>Tehnološki razvoj</b>					
G.03.01.	Tehnološka razširitev/posodobitev dejavnosti	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.03.02.	Tehnološko prestrukturiranje dejavnosti	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.03.03.	Uvajanje novih tehnologij	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.03.04.	Drugo:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
<b>G.04</b>	<b>Družbeni razvoj</b>					
G.04.01	Dvig kvalitete življenja	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.04.02.	Izboljšanje vodenja in upravljanja	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.04.03.	Izboljšanje delovanja administracije in javne uprave	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.04.04.	Razvoj socialnih dejavnosti	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.04.05.	Razvoj civilne družbe	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.04.06.	Drugo:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
<b>G.05.</b>	<b>Ohranjanje in razvoj nacionalne naravne in kulturne dediščine in identitete</b>					
<b>G.06.</b>	<b>Varovanje okolja in trajnostni razvoj</b>					
<b>G.07</b>	<b>Razvoj družbene infrastrukture</b>					
G.07.01.	Informacijsko-komunikacijska infrastruktura	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.07.02.	Prometna infrastruktura	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.07.03.	Energetska infrastruktura	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
G.07.04.	Drugo:	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
<b>G.08.</b>	<b>Varovanje zdravja in razvoj zdravstvenega varstva</b>					
<b>G.09.</b>	<b>Drugo:</b>					

**Komentar**

--

**12.Pomen raziskovanja za sofinancerje<sup>11</sup>**

	Sofinancer

1.	Naziv		
	Naslov		
	Vrednost sofinanciranja za celotno obdobje trajanja projekta je znašala:		EUR
	Odstotek od utemeljenih stroškov projekta:		%
	Najpomembnejši rezultati raziskovanja za sofinancerja	Šifra	
		1.	
		2.	
		3.	
		4.	
		5.	
Komentar			
Ocena			

### 13. Izjemni dosežek v letu 2014<sup>12</sup>

#### 13.1. Izjemni znanstveni dosežek

--

#### 13.2. Izjemni družbeno-ekonomski dosežek

Sodelovanje dr. Leje Dolenc Grošelj z Evropsko zvezo za raziskovanje spanja – European Sleep Research Society, ESRS –, ki je bilo zelo konstruktivno (gl. Riemann D, Puertas Cuesta FJ, et al. (Grošelj Dolenc L). Standard procedures for adults in accredited sleep medicine centres in Europe. J Sleep Res 2012; 21: 357-68), je vzpostavilo zaupanje v našo somnologijo, tako nam je ESRS leta 2013 zaupala organizacijo Druge poletne šole alpskih dežel o spanju (2nd Alpine Sleep Summer School). Trajala je 5 dni, 26. do 30. avgusta 2013.

Šola je trajala pet dni. Vsak dan je bil posvečen svoji temi – poned. osnovam spanja, torek spanju s stališča psihiatrije, sreda dihalnim motnjam v spanju, četrtek spanju s stališča nevrologije in petek spanju v otroški dobi. Program je bil zelo obsežen - 60 predavanj, 12 prikazov primerov, ve; video prikazov in razpravljanje. Udeležencev je bilo 83 iz vrste držav. Gl. bornik na <http://www2.kclj.si/ikn/DEJA/FAGA/Zborniki/Zbornik2013.pdf>

Gl. datoteko v priponi.

## 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

Simon Podnar

---

## ŽIG

Kraj in datum: 

Ljubljana,	13.3.2015
------------	-----------

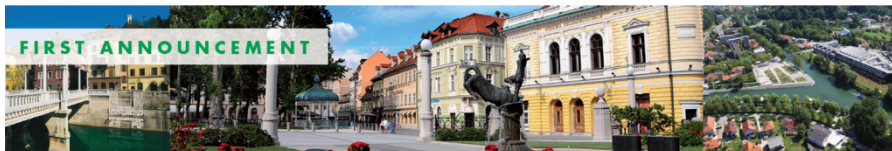
**Oznaka poročila: ARRS-RPROJ-ZP-2015/80**

---

- <sup>1</sup> Napišite povzetek raziskovalnega projekta (največ 3.000 znakov v slovenskem in angleškem jeziku) [Nazaj](#)
- <sup>2</sup> 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](#)
- <sup>3</sup> Realizacija raziskovalne hipoteze. Največ 3.000 znakov vključno s presledki (približno pol strani, velikost pisave 11) [Nazaj](#)
- <sup>4</sup> 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](#)
- <sup>5</sup> 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](#)
- <sup>6</sup> 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](#)
- <sup>7</sup> 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](#)
- <sup>8</sup> 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](#)
- <sup>9</sup> Največ 4.000 znakov, vključno s presledki [Nazaj](#)
- <sup>10</sup> Največ 4.000 znakov, vključno s presledki [Nazaj](#)
- <sup>11</sup> Rubrike izpolnite / prepisite skladno z obrazcem "izjava sofinancerja" <http://www.arrs.gov.si/sl/progproj/rproj/gradivo/>, ki ga mora izpolniti sofinancer. Podpisan obrazec "Izjava sofinancerja" pridobi in hrani nosilna raziskovalna organizacija – izvajalka projekta. [Nazaj](#)
- <sup>12</sup> 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.arrs.gov.si/sl/gradivo/>, predstavitev dosežkov za pretekla leta pa so objavljena na spletni strani <http://www.arrs.gov.si/sl/analize/dosez/>. [Nazaj](#)

Obrazec: ARRS-RPROJ-ZP/2015 v1.00a  
90-29-21-C0-F1-F0-9B-24-E3-C3-50-6A-76-E3-2D-C4-0E-95-95-67

## **Priloga 1**



FIRST ANNOUNCEMENT

## 2<sup>nd</sup> Alpine Sleep Summer School (ASSS) an introductory course in Sleep Medicine

60 lectures, 12 case studies discussions, video sessions

26 - 30.08.2013  
Ljubljana, Slovenia

### Preliminary Programm

Monday **Sleep Medicine, Basics**

Tuesday **Sleep and Psychiatry**  
Case studies

Wednesday **Sleep and Respiratory Medicine**  
Case studies

Thursday **Sleep and Neurology**  
Case studies

Friday **Sleep and Pediatrics**  
Case studies

### Scientific Committee

	Austria	Birgit Högl
	Croatia	Zoran Dogas
	France	Patrick Lévy
	Germany	Thomas Pollmächer, Dieter Riemann
	Italy	Luigi Ferini-Strambi, Lino Nobili
	Slovenija	Leja Dolenc-Groselj
	Switzerland	Claudio Bassetti, Mauro Manconi

### Chairs

Claudio Bassetti  
Luigi Ferini-Strambi  
Patrick Lévy  
Thomas Pollmächer

### Chair local organizing committee

Leja Dolenc-Groselj  
Institute of clinical neurophysiology  
University medical centre, Ljubljana  
[www.kclj.si/ikn/](http://www.kclj.si/ikn/)



## 2<sup>nd</sup> Alpine Sleep Summer School (ASSS) an introductory course in Sleep Medicine

### Invited speakers (to be confirmed)

Peter Achermann (CH)	Patrick Lévy (F)
Claudio Bassetti (CH)	Pierre-Hervé Luppi (F)
Oliviero Bruni (I)	Mauro Manconi (CH)
Christian Cajochen (CH)	Johannes Mathis (CH)
Leja Dolenc-Groselj (SI)	Lino Nobili (I)
Zoran Dogas (HR)	Jean Louis Pepin (F)
Luigi Ferini-Strambi (I)	Thomas Penzel (D)
Stephanie Fulda (CH)	Giuseppe Plazzi (I)
Birgit Högl (A)	Thomas Pollmächer (D)
Reinhold Kerbl (A)	Dieter Riemann (D)
Oskar Jenni (CH)	Thomas C. Wetter (D)
Hanspeter Landolt (CH)	

### Organization/Information:

**Ms. Natalija Bah Čad**  
Go.Mice - PCO agency  
Štihova ulica 4  
SI-1000 Ljubljana  
T: +386 1 430 51 03  
F: +386 1 430 51 04  
M: +386 40 822 444  
Email : natalija.bah.cad@gomice.eu

### Additional information:

[www.sleep-summer-school.ch](http://www.sleep-summer-school.ch)

## Standard procedures for adults in accredited sleep medicine centres in Europe

JÜRGEN FISCHER<sup>1</sup>, ZORAN DOGAS<sup>1</sup>, CLAUDIO L. BASSETTI<sup>1</sup>, SØREN BERG<sup>1</sup>, LUDGER GROTE<sup>1</sup>, POUL JENNUM<sup>1</sup>, PATRICK LEVY<sup>1</sup>, STEFAN MIHAICUTA<sup>1</sup>, LINO NOBILI<sup>1</sup>, DIETER RIEMANN<sup>1</sup>, F. JAVIER PUERTAS CUESTA<sup>1</sup>, FRIEDHART RASCHKE<sup>2</sup>, DEBRA J. SKENE<sup>1</sup>, NEIL STANLEY and DIRK PEVERNAGIE<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Members of the Executive Committee (EC) of the Assembly of the National Sleep Societies (ANSS) and of the Board of the European Sleep Research Society (ESRS), Regensburg, Germany and <sup>2</sup>Institute of Rehabilitation Research, Nordemey, Germany

### Keywords

sleep medicine centres, standard procedure, sleep medicine

### Correspondence

Jürgen Fischer, Prof.Dr.med., Klinik Nordemey, Klinik der Deutschen Rentenversicherung, Westfalen, Klinik der Universität Witten/Herdecke, 26548 Nordemey, Germany. Tel.: 00494932892224; fax.: 00494932892211; e-mail: fischer-nordemey@t-online.de

Accepted in revised form 28 October 2011; received 19 August 2011

DOI: 10.1111/j.1365-2869.2011.00987.x

### SUMMARY

The present paper describes standardized procedures within clinical sleep medicine. As such, it is a continuation of the previously published European guidelines for the accreditation of sleep medicine centres and European guidelines for the certification of professionals in sleep medicine, aimed at creating standards of practice in European sleep medicine. It is also part of a broader action plan of the European Sleep Research Society, including the process of accreditation of sleep medicine centres and certification of sleep medicine experts, as well as publishing the *Catalogue of Knowledge and Skills* for sleep medicine experts (physicians, non-medical health care providers, nurses and technologists), which will be a basis for the development of relevant educational curricula. In the current paper, the standard operational procedures sleep medicine centres regarding the diagnostic and therapeutic management of patients evaluated at sleep medicine centres, accredited according to the European Guidelines, are based primarily on prevailing evidence-based medicine principles. In addition, parts of the standard operational procedures are based on a formalized consensus procedure applied by a group of Sleep Medicine Experts from the European National Sleep Societies. The final recommendations for standard operational procedures are categorized either as 'standard practice', 'procedure that could be useful', 'procedure that is not useful' or 'procedure with insufficient information available'. Standard operational procedures described here include both subjective and objective testing, as well as recommendations for follow-up visits and for ensuring patients' safety in sleep medicine. The overall goal of the actual standard operational procedures is to further develop excellence in the practice and quality assurance of sleep medicine in Europe.

often the case after 5 years, or an average usage of 15 000–20 000 h (Consensus).

The mask should be replaced when function is inappropriate. Typical problems include mask leakage, skin erosion due to the mask or discomfort for the patient. In general, masks may be replaced at least once a year to avoid these side effects of PAP therapy. Regular medical follow-up and patient contact may be organized in association with mask replacement and device control (Consensus).

### Follow-up in medically treated patients

Follow-up in medically treated patients with insomnia, parasomnia, narcolepsy, restless legs or chronic insomnia may vary substantially depending on a number of factors, such as specific drug requirements, patient populations, occupation and/or disease severity. A comprehensive recommendation cannot be given within the scope of this paper. However, general follow-up principles include a short-term follow-up scheme after treatment initiation and regular follow-up schemes over 1 to several years in clinically stable patients in order to assess efficacy, side effects and the need for treatment continuation (Consensus).

In patients under treatment for EDS (CPAP, drugs, sleep hygiene/extension) vigilance tests (and in particular MWT) may be helpful to assess treatment response and improved driving ability (Consensus).

### Evaluation of driving and working performance

There is increasing evidence concerning driving and working accidents due to EDS and fatigue (Garbarino *et al.*, 2001). Standards for evaluation of driving/working performance are currently being developed so that all aspects of vigilance, cognition and appropriate behaviour are taken into account. There is still limited evidence about the best use of MWT, real drive testing on the road, neuropsychological tests and different types of driving simulators.

### Special considerations

Pressure for alternative approaches to current recommended in-laboratory management of patients with OSA will continue to increase, given the cost of PSG and the limited number of

### CONCLUSION

Although health care systems and resource allocations for health care vary considerably between European countries, it is aimed to create standardized diagnostic and treatment procedures for sleep disorders in European countries. It is intended that, irrespective of citizenship, patients will receive proper sleep medicine care. In particular, procedures with a high evidence level or those with a worldwide consensus of expert groups should be covered by the health systems of the different European countries. This should be conducted according to the workload of the professionals, the costs of therapeutic devices and the costs related to behavioural or pharmacological therapy (Consensus).

### ACKNOWLEDGEMENTS

The authors are indebted to presidents, delegates and members of the ANSS who reviewed the text, made helpful comments and participated in the Delphi round and the Consensus Conference in Lisbon: Wolfgang Mallin, Reinhold Kerbel, Birgit Högl (Austrian Sleep Research Association), Robert Poirrier (Belgian Association for Sleep research and Sleep medicine), Slavcho Slavchev (Bulgarian Society of Sleep Medicine), John Shneerson, Neil Stanley (British Sleep Society), Karel Šonka (Czech Sleep Research and Sleep Medicine Society), Hans Hamburger, Gerard Kerkhof (Dutch Society for Sleep and Wake Research), Tuuliki Hion (Estonian Association of Sleep Medicine), Sari-Leena Himanen (Finnish Sleep Research Society), Marie-Pia d'Ortho (French Society for Sleep Research and Sleep Medicine), Geert Mayer (German Sleep Society), Constantin Soldatos (Hellenic Sleep Research Association), Zoltan Szakacs (Hungarian Society for Sleep Medicine), Thorarinn Gislason (Icelandic Sleep Research Society), Walter McNicholas (Irish Sleep Society), Gian Luigi Gigli (Italian Association of Sleep Medicine), Roberto Amici, Cristiano Violani (Italian Society of Sleep Research), Børge Sivertsen (Norwegian Sleep Association), Vanda Liesiene (Lithuanian Sleep Society), Andrzej Kukwa (Polish Sleep Research Society), Mada Goncalves (Portuguese Sleep Association), Ljilja Dolenc Grošelj (Slovenian Sleep Society), Diego Garcia-Borreguero (Spanish Sleep Society), Johannes Mathis (Swiss Society of Sleep Research, Sleep Medicine and