

Záverečná karta projektu

Názov projektu Evidenčné číslo projektu **APVV 0189-11**

Štúdium centrálnych mechanizmov vitálnych funkcií po léziách mozgového kmeňa, lokálnom podaní antitusík a expozícii VF elektromagnetickým poliam

Zodpovedný riešiteľ **prof. MUDr. Ján Jakuš, DrSc.**

Príjemca **Univerzita Komenského, Jesseniova lekárska fakulta v Martine**

Názov pracoviska, na ktorom bol projekt riešený

1. Ústav lekárskej biofyziky Jesseniova lekárska fakulta, Martin, Univerzita Komenského Bratislava
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

Názov a štát zahraničného pracoviska, ktoré spolupracovalo pri riešení

1. Katedra fyziologických vied, Vysokej školy Veterinárnej medicíny, Univerzity Florida, FL, Gainesville, USA (spolupráca bez nároku na finančné zabezpečenie) .
- 2.
- 3.

Udelené patenty/podané patentové prihlášky, vynálezy alebo úžitkové vzory, ktoré sú výsledkami projektu

1. 0
- 2.
- 3.

Najvýznamnejšie publikácie (knihy, články, prednášky, správy a pod.) zhrňujúce výsledky projektu – uveďte aj publikácie prijaté do tlače

1. Simera M., Poliacek I., Dobrolubov B., Veterník M., Plevková J., Jakus J.: Interactions of mechanically induced coughing and sneezing in cat. *Respir. Physiol & Neurobiol.*, 205, 21-27, 2014 - práca v CC časopise
2. Poliacek I., Jakus J., Simera M., Veterník M., Plevkova J.: Control of coughing by medullary raphe. In: *Progress in Brain Research* 212, 277-295, 2014 - práca v CC časopise
3. Poliacek et al.: The Course of Lung Inflation Alters the Central Pattern of Tracheobronchial Cough in Cat- the Evidence for volume Feedback during Cough. *Respir. Physiol. & Neurobiol.*,

00,000-000, 2015 - práca v CC časopisel (in press).

4. Simera et al.: Changes in Vagal Afferent Drive After Tracheobronchial Coughing in Anesthetized Cat. *Physiol & Neurobiol.*, 00, 000-000, 2015 -práca v CC časopise (in press)

5. Mišek J., Belayev I., Jakušová V., Jakuš J.: Heart rate variability affected by radiofrequency electromagnetic field in adolescent students. *Bioelectromagnetics* 00, 000-000, 2015 -práca v CC časopise (in press)

6. Jakuš J., Poliaček I., Šimera M.: *Practical Tasks in Medical Biophysics*, Vyd.Osveta, Martin, 144 s, 2013, ISBN 978-80-8063-402-5 (book)

7. Špigúthova D., Habiňáková H., Míšek J., Jakušová V., Jakuš J.: *Metódy merania parametrov elektromagnetických polí pri používaní mobilnej komunikácie v školskom prostredí Lékař a technika*, Praha, 00, 000-000, 2015 (práca v Scopu) v tlači

Uplatnenie výsledkov projektu

Výsledky získané riešením 3 hlavných cieľov projektu potvrdili 1/ našu hypotézu o "mnohopočetnej úrovni regulácie kašľa, aspiračného reflexu a reflexu kýchania zoskupeniami respiračných a nerespiračných neurónov v mozgovom kmeni s viacpočetnými funkciami." Uplatnenie našich poznatkov vidíme v respirológii ako aj experimentálnej a klinickej neurofyziológii.

2/ zistili sme miesta pôsobenia a mechanizmus účinku antitusika Kodeínu a ďalších mediátorov v predĺženej mieche, čo má zásadný význam pre experimentálnu i klinickú farmakoterapiu kašľa, ako aj iných respiračných a neurologických porúch.

3/ priniesli sme nové poznatky a odporúčania o bezpečnom používaní zariadení mobilnej komunikácie a ich možných negatívnych účinkoch na zdravie používateľov, najmä z radov mládeže. Naše nálezy nájdu uplatnenie v experimentálnej vede i vo verejno-zdravotníckej praxi pri ochrane a podpore zdravia obyvateľstva.

CHARAKTERISTIKA VÝSLEDKOV

Súhrn výsledkov riešenia projektu a naplnenia cieľov projektu v slovenskom jazyku (max. 20 riadkov)

Naše nálezy pri riešení: 1.cieľ/ u mačiek s použitím elektrofyziologických, mikroinjekčných ablačných a počítačových metód sme upresnili uloženie štruktúr v predĺženej mieche (MO) (FTL +2,3, 2,4, 2,5 mm, Nuccl rapheales +1,6-4,7, stred, 1,2-3,1), ako aj mechanizmy TB kašľa, ktorý vymizol po ablácii vyššie uvedených oblastí kyselinou kainovou, pri zachovaní AR. TB kašeľ a reflex kýchania sú generované samostatnými neurónovými okruhmi v MO. Midkikulárna decerebrácia zoslabila silu AR.

2.cieľ/ u králikov chemická ablácia Nuccl.raphealis kys.kainovou znížila počet kašľov, skrátila trvanie kašľového inspiéria i expiéria a zoslabila inspiračnú aj expiračnú silu kašľa. Neuróny týchto jadier majú odlišnú úlohu pri modulácii kašľa a reflexu kýchania. Mikroinjekovanie kodeínu do Nuccl.rapheales nemá vplyv na vrátkovací (Gating) mechanizmus u TB kašľa. Kodeín injikovaný obojstranne do FTL MO neovplyvnil počet kašľov, ale znížil silu kašľa. Podanie GABA do rafeálnych jadier MO uložených rostrálne (+ 4 mm nad obexom) pôsobí na „timing“ TB kašľa, ale pri podaní kaudálne (+1 mm nad obexom) inspiračný a expiračný motorický vzor.

3.cieľ/ boli zistené vedomosti o vľ elmg.žiarení a spôsoby používania mobilných telefónov u 334 študentov gymnázia. 78% žien, a 11% mužov uviedlo zdravotné ťažkosti. Zmerali sme variabilitu frekvencie srdca u zvierat aj študentov a určili u oboch výraznú prevahu aktivity parasympatika počas ožarovania. Zmerali sme aj úroveň žiarenia v priestoroch gymnázia a zistili, že vo všetkých "tínených" priestoroch so slabým signálom boli zvýšené hodnoty intenzity elmg. polí z mobilných zariadení, presahujúce hygienické normy.

Súhrn výsledkov riešenia projektu a naplnenia cieľov projektu v anglickom jazyku

(max. 20 riadkov)

Our findings: 1st objective (i) in cats using electrophysiological, microinjection ablation and computational methods, we specified deployment of structures in the medulla oblongata (MO) (FTL+ 2.3, 2.4, 2.5 mm, Nucl rapheales +1.6 to 4.7, center, 1.2- 3.1), as well as mechanisms of TB cough. The reflex disappeared after ablation of kainic acid (KA) in the areas mentioned above, while AR remained preserved. TB cough and sneeze reflexes are generated by distinct neuronal circuits in MO. Midcollicular decerebration reduced the intensity of AR. 2nd objective (ii) in rabbits-chemical ablation of Nucl.raphealis by KA reduced the number of cough, shortened the duration of cough inspiration and expiration and attenuated inspiratory and expiratory strength of cough. The neurons of these nuclei seem to have a different role in the modulation of TB cough and sneeze. Microinjection of codeine to Nucl.rapheales does not affect the gating mechanism of TB cough. Codeine injected bilaterally into FTL MO did not affect the number of coughs, but reduced the strength of the cough. GABA administration into the rapheal nuclei in MO placed rostrally (+ 4 mm over obex) influenced timing of TB coughs, but its administration into caudal part (+1 mm over obex) affects inspiratory and expiratory motor pattern.

3rd objective (iii) we found knowledge and customs on hf elmg. radiation and a usage of mobile phones among 334 students. 78% of women and 11% of men reported health problems. We measured the heart rate variability in animals and students - in both regular increase in parasympathetic activity during radiation was found. The radiation intensity at school "shielded" spaces with low signal intensity was increased thus exceeding safety standards.

Svojím podpisom potvrdzujem, že údaje uvedené v záverečnej karte sú pravdivé a úplné a súhlasím s ich zverejnením.

Zodpovedný riešiteľ

prof. MUDr. Ján Jakuš, DrSc.

V Martine 26. 1.2016

Štatutárny zástupca príjemcu

prof. MUDr. Ján Danko, CSc.

V Martine 26.1.2016

.....
podpis zodpovedného riešiteľa

.....
podpis štatutárneho zástupcu príjemcu